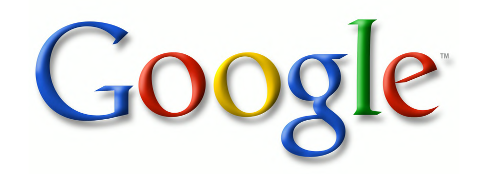
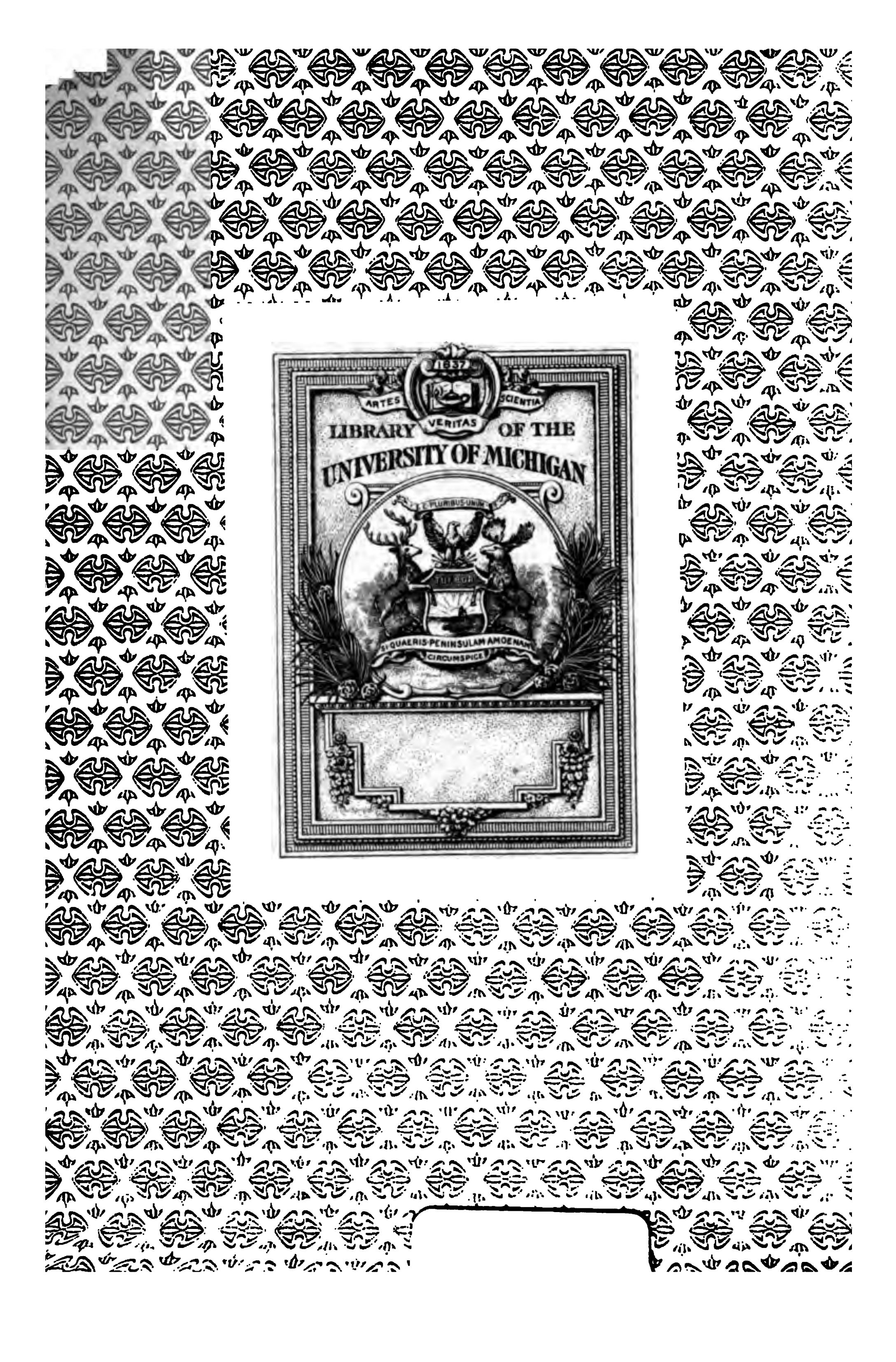
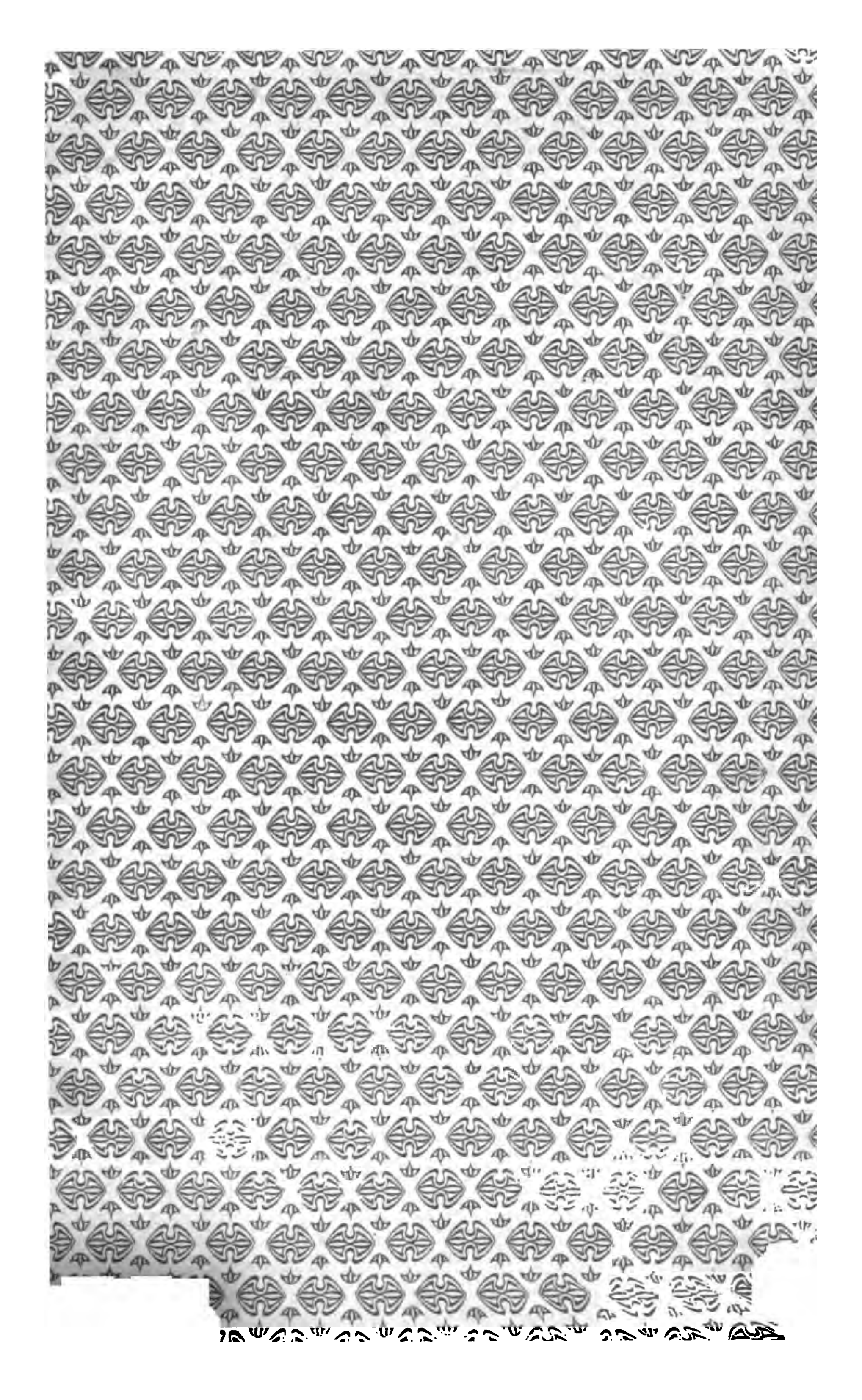



1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE





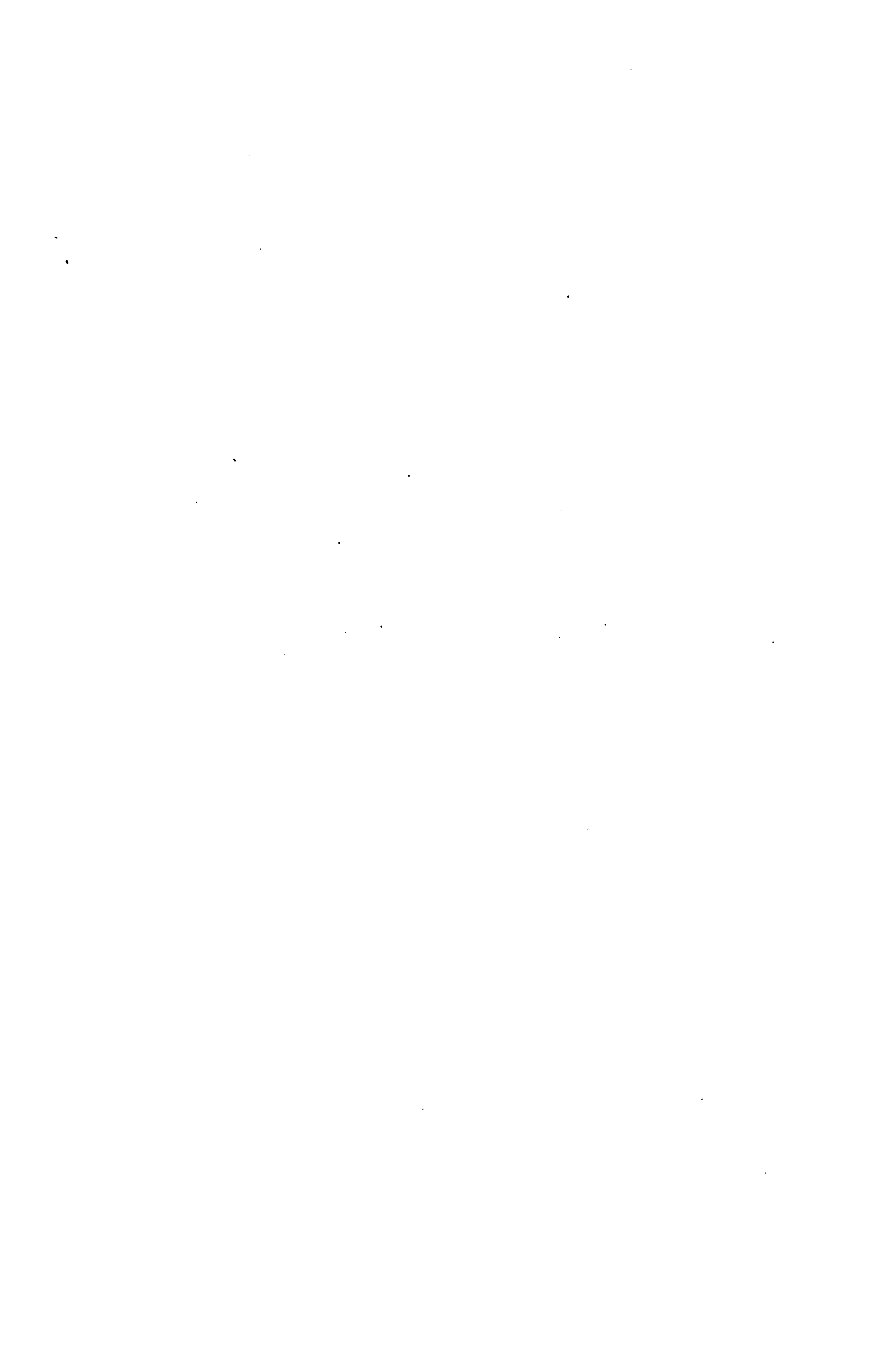
JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER TIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.



JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

TIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON **RICHARD MALY.**

FORTGESETZT VON

R. ANDREASCH **M. v. NENCKI †** **K. SPIRO.**

EINUNDDREISSIGSTER BAND

ÜBER DAS JAHR 1901.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT VON

PROF. **RUD. ANDREASCH** IN GRAZ UND Dr. **KARL SPIRO** IN STRASSBURG.

UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. ST. BONDZYŃSKI, Univ.-Prof. in Lemberg; Dr. G. COLASANTI, Univ.-Prof. in Rom; Dr. MARTIN HAHN, Univ.-Prof. in München; Dr. OLOF HAMMARSTEN, Univ.-Prof in Upsala; Dr. ERW. HERTER, Univ.-Dozent in Berlin; Dr. F. G. HOPKINS, Univ.-Prof. in Cambridge; Dr. J. HORBACZEWSKI, Univ.-Prof. in Prag; Dr L. HUGOUNENQ, Univ -Prof. in Lyon; Dr. H. C. JACKSON in New-York; Dr. D LAWROW, Dozent a. d. med. Mil.-Akad. in St. Petersburg; Dr. LEO LIEBERMANN, Prof. in Budapest; Dr. W. LINDEMANN, Univ.-Prof. in Kiew; Dr. O. LOEW, Univ.-Prof. in Tokio; Dr. MAGNUS-LEVY, Univ.-Dozent in Berlin; Dr. J. A. MANDEL, Prof. am Bellevue Hospital College in New-York; H. SCHNEIDER, Univ.-Assist. in Strassburg; Dr. E. WEIN, Prof. in Weihenstephan; Dr. H. ZEEHUISEN, Prof. in Utrecht; Dr. E. ZUNZ, Privat-Dozent in Brüssel.

WIESBADEN.

VERLAG VON J. F. BERGMANN

1902.

Buchdruckerei von Carl Ritter in Wiesbaden.

Inhalts-Übersicht.

Marceli Nencki.

Marceli Nencki, der geniale Forscher, der unermüdliche Arbeiter im Dienste der Wissenschaft, schloss am 14. Oktober vorigen Jahres nach kurzem Leiden für immer die Augen. Die physiologische Welt ist durch diesen Schlag, der den im lebhaftesten Schaffen begriffenen Gelehrten so unerwartet hinwegnahm, in tiefe Trauer versetzt worden.

Für Alle, die Nencki persönlich kannten, ist der Verlust ein doppelter: der Verlust des genialen Forschers und der Verlust des hochverehrten Freundes. Nencki war ein durch und durch offener, ehrlicher Charakter, von schlichtem Wesen und edler Gesinnung. Seinen Adelstitel benutzte er fast nie, er galt ihm ebensowenig als andere schöne Titel, nach denen manche Gelehrte streben. Ebensowenig verlangte er nach socialem Rang oder pekuniärer Macht, er ging in seinen Problemen auf. Ihn lockten nicht geräuschvolle Kongresse, das Reich der Ideen allein fesselte ihn, ihm war die Arbeit stiller Forschung Alles, es ging ihm nichts darüber. Alle seine Briefe atmen die Liebe zur Wissenschaft. So heisst es in einem Brief aus Petersburg vom 7. November 1893 an den Unterzeichneten: „Mir geht es hier leidlich, das Land ist mir fremd, aber in meinem Laboratorium habe ich reichlich Mittel, um arbeiten zu können, und das ist für mich die Hauptsache.“ In einem anderen vom 16. Juni 1901 schreibt er: „Ich habe hier Laboratorium und Mittel, um der reinen Wissenschaft zu leben, und das gewährt mir immer Befriedigung. Ich arbeite hier über Verschiedenes, über Leber, Magensaft, hauptsächlich aber über den Blutfarbstoff. Ich hoffe, dass wenn ich noch einige

Jahre lebe, es mir möglich sein wird, die Konstitution des Haematins aufzuklären.“ Dies schrieb er vier Monate vor seinem so jähen Ende. Er musste wohl ein schleichendes Übel geahnt haben; denn schon früher, in einem Briefe vom 18. Dezember 1898, schrieb er: „Hoffentlich bleibt mir noch etwas Gesundheit übrig, um vor meinem Lebensende noch etwas Erspriessliches zu leisten.“ Nencki war damals erst 51 Jahre alt!

Es hiesse Eulen nach Athen tragen, wollten wir hier eine eingehende Übersicht der wissenschaftlichen Leistungen Nencki's auf chemischem, physiologischem und bakteriologischem Gebiete geben: In diesen drei Richtungen hat ja Nencki, zum Teil in Gemeinschaft mit seinen Schülern, gleich Hervorragendes geschaffen. In der rein chemischen Richtung erinnern wir an die Entdeckung der Guanamine, welche beim Erhitzen fettsaurer Guanidinsalze auf 220—230° unter Abspaltung von Wasser und Ammoniak entstehen und als Derivate des Cyanursäureringes anzusehen sind. In Gemeinschaft mit Sieber beschrieb er eine neue Methode der Herstellung von Oxyketonen aus Fettsäuren und Phenolen bei Gegenwart von Zinkchlorid, welche für die Herstellung mancher Farbstoffe von grosser Bedeutung geworden ist. Von Nencki rührt ferner die erste sichere Synthese des Indigblaus her, welches er bei Behandlung von Indol mit Ozon beobachtete. Dass Indol auch bei der Pankreasfäulnis entsteht, hatte er schon vorher gefunden.

Eines seiner Lieblingsprobleme war die Harnstoffbildung im Tier. Schon im Jahre 1872 zeigte er im Verein mit Schultzen, dass manche Amidosäuren, wie Leucin, im Tier in Harnstoff übergehen, als dessen Vorstufe er Carbaminsäure vermutete. Die späteren Arbeiten von Drechsel und Abel brachten für diese Auffassung Beweismaterial bei. In neuerer Zeit kam er wieder auf diese Frage zurück und stellte in Gemeinschaft mit Pawlow und Zaleski eingehende Untersuchungen an, welche zeigten, dass in der Leber der Harnstoff aus Carbaminsäure entsteht. In einem Briefe an den Unterzeichneten vom 14. Mai 1895 heisst es: „Eine intensive Ammoniakbildung findet in den Verdauungsdrüsen, Magenschleimhaut, Pankreas und Darmschleimhaut statt. Das Blut der Pfortader enthält 3—6 mal so viel Am-

moniak als das der Körpervenen oder Arterien.[1]) Die Leber bildet unzweifelhaft aus carbaminsaurem Ammoniak Harnstoff." Die Amidosäuren, die bei der Pankreasverdauung entstehen, dienen also nicht zur Eiweisssynthese, wie in neuester Zeit von einem Autor sonderbarer Weise vermutet wurde.

In Bezug auf andere Stoffwechselvorgänge stellte Nencki fest, dass unter dem Einflusse von Alkohol und anderen Giften weniger Benzol zu Phenol im Tiere oxydiert wird, als im normalen Zustand. Ferner beobachtete er in Betreff aromatischer Körper bei der Einverleibung in den tierischen Organismus, dass, wenn der Benzolkern in aromatischen Ketonen eine Hydroxylgruppe enthält, der Körper mit Schwefelsäure oder Glukuronsäure gepaart wieder im Harne erscheint, wenn aber jene Hydroxylgruppe fehlt, die Seitenkette bis zur Carboxylgruppe oxydiert wird. Ferner konstatierte er im Verein mit Krolikowski und später mit Boutmy, dass durch die Einführung der Carboxylgruppe der Giftcharakter toxischer Substanzen abgeschwächt wird. Ein therapeutisch wertvolles Präparat ist das von ihm dargestellte und physiologisch studierte Salol geworden. In Gemeinschaft mit N. Sieber führte er ferner sehr wichtige Untersuchungen über den Blutfarbstoff aus, stellte für das Haematin die Formel $C_{32}H_{34}N_4FeO_4$ fest und zeigte den nahen Zusammenhang zwischen Blut- und Gallenfarbstoff. Später brachte er in Gemeinschaft mit L. Marchlewski auch einen wichtigen Beweis bei für die nahen Beziehungen zwischen Blutfarbstoff und Blattfarbstoff. Das aus ersterem erhaltene Haematoporphyrin $C_{16}H_{18}N_2O_3$ und das aus letzterem hervorgehende Phylloporphyrin $C_{16}H_{18}N_2O$ liefern bei Reduktion mit Jodwasserstoff die gleiche Base $C_8H_{13}N$, welche Nencki Haemopyrrol nannte. Die Reduktion des Haematoporphyrins wurde im Verein mit Zaleski ausgeführt, wobei ein Zwischenprodukt, das Mesoporphyrin $C_{16}H_{18}N_2O_2$ beobachtet und studiert wurde. Von besonderem Interesse ist die Beobachtung dieser Forscher, dass die wässerige Lösung des Haemo-

[1]) Wenn auch in neuester Zeit mit verbesserter Methode etwas weniger Ammoniak gefunden wurde, so bleibt doch Nencki's Folgerung bestehen, da das Verhältnis nicht wesentlich geändert wird.

pyrrols an der Luft von selbst sich oxydiert, wobei ein Körper entsteht, welcher mit dem Urobilin aus Bilirubin identisch ist.

Nencki war einer der wenigen Physiologen des neunzehnten Jahrhunderts, welche einen chemischen Unterschied zwischen den Proteïnstoffen des lebenden und des abgestorbenen Protoplasmas annahmen und den ersteren eine hohe Labilität zuschrieben. In der Schweizer Wochenschrift für Pharmacie, 1891 äusserte er sich: „Als nächste Aufgabe der biologischen Chemie betrachte ich die Erforschung der Ursachen, die es bedingen, dass einzelne Eiweisssubstanzen, wie Fibrin, Caseïn, Alkali- und Acidalbumine relativ beständig, andere aber, wie gerade die Toxalbumine und Enzyme zu den labilsten, unbeständigsten chemischen Körpern gehören. In dem Verhalten gegen Wärme, Licht, Säuren, Alkalien, Mineralsalze, Alkohol u. s. w. zeigen diese labilen Eiweissmodifikationen die grösste Ähnlichkeit mit dem protoplasmatischen Eiweiss der lebendigen Zellen, von welchem Pflüger, Loew und Bokorny und ich schon vor mehr als 10 Jahren behauptet haben, dass es eine andere als wie in den toten Zellen und zwar labile Konstitution haben müsse."

Von Arbeiten über Enzyme sei besonders die in Gemeinschaft mit N. Sieber ausgeführte Untersuchung über Pepsin, welche manche neue Gesichtspunkte brachte, hervorgehoben.

Von seinen Studien über Bakteriologie wäre zunächst eine Arbeit aus dem Jahre 1876 zu erwähnen, eine Studie über die Zersetzung der Gelatine und des Eiweisses bei der Fäulnis mit Pankreas[1]), wobei er unter anderem eine flüchtige Base isolierte, der die Formel $C_8 H_{11} N$ zukam, und die er im Jahre 1889 für Phenylaethylamin ansprach, was in neuester Zeit bestätigt wurde. Ein weiteres interessantes Fäulnisprodukt, das er entdeckte, ist die Skatolessigsäure. Mit N. Sieber wies er 1889 die Bildung von Methylmerkaptan bei der Eiweissgärung, und die Bildung von Paramilchsäure bei der Gärung des Zuckers durch einen Micrococcus nach.

---

[1]) In jener Arbeit beschrieb er auch eine neue Methode, flüchtige Fettsäuren mittels Guanidin zu erkennen.

Im Jahre 1885 trat Nencki gegen die Ansicht Pasteur's auf, dass die Darmbakterien für die Ernährung des Menschen unentbehrlich seien, und kennzeichnete seine Stellungnahme mit folgenden Worten: „Die Tätigkeit der Spaltpilze im Organismus ist nach meiner Ansicht eine rein parasitäre, und ich hege die Hoffnung, dass es noch gelingen wird, die Zersetzung der Nahrungsstoffe im Verdauungsrohr einzig und allein durch unsere Verdauungssäfte besorgen zu lassen und uns von den lästigen Gasen und stinkenden Produkten zu befreien. Wer einmal gesehen hat, mit welcher rapiden Geschwindigkeit durch das Pankreas Eiweiss oder Stärkekleister gelöst und in Pepton resp. Zucker verwandelt werden, der wird ohne Sorgen für seine Verdauung auf die Mithülfe der Mikroben verzichten. Ich glaubte gerade einer Autorität wie Pasteur gegenüber diese Bemerkungen machen zu müssen. Ich bin gewiss der Letzte, der die Bedeutung der Mikroben in den Prozessen der Natur unterschätzt, doch ne quid nimis!"

Später hatte Nencki Gelegenheit, diese seine Ansicht für den Menschen zu bestätigen. Es war in Bern eine Frau wegen eingeklemmter Hernie operiert worden, wobei das gangränöse Darmstück entfernt und ein Anus praeternaturalis angelegt werden musste. Der besondere Fall bot zum ersten Male beim Menschen die Gelegenheit, die Vorgänge im ganzen Dünndarm zu studieren; denn aus der Fistelöffnung konnte der Speisebrei nach aussen fliessen. Bei den früher verzeichneten Fällen von Dünndarmfisteln konnte man keine ganz sicheren Beobachtungen über den ganzen Dünndarm anstellen. In Gemeinschaft mit N. Sieber und A. Macfadyen hat Nencki nun hier sehr gründliche Studien chemischer und bakteriologischer Art vorgenommen. Da die Frau sechs Monate lang ohne Bakterien im Dünndarm und mit Ausschluss der Dickdarmverdauung lebte, schloss Nencki: „Durch unsere Untersuchung wird eine vor mehreren Jahren von Pasteur angeregte Frage über die Notwendigkeit der Spaltpilze bei der Zersetzung der Nahrungsstoffe im Darmkanal zunächst für den Menschen in verneinendem Sinne beantwortet. Da eine erhebliche Zersetzung des Speisebreis durch die Mikroben erst im Dickdarm stattfindet, der im vorliegenden Falle ausgeschlossen war, so ist es bewiesen, dass wir ohne Mithilfe der Spaltpilze die Nahrungsstoffe

einzig durch unsere Verdauungssäfte derart modifizieren und zur Resorption vorbereiten, wie es für die zweckmässige Erhaltung des Lebens notwendig ist."

Im Jahre 1898 beschäftigte er sich im Auftrage der russischen Regierung mit der Immunisation gegen die Rinderpest. Bei dieser Gelegenheit äusserte er sich in einem Briefe aus dem Kaukasus an den Unterzeichneten, wie folgt: „Seit fünf Monaten sitze ich hier in einer öden Berglandschaft, mit Immunisation der Rinder gegen die Rinderpest beschäftigt. Ich habe diese Arbeit im Jahre 1895, noch lange vor dem Ausbruch der afrikanischen Rinderpest unternommen. Schon im Jahre 1895 konstatierte ich, dass das Serum der Tiere, welche die Krankheit überstanden haben, immunisierende Eigenschaften hat. Durch fortgesetzte Injektionen von Pestblut konnte ich diese Eigenschaft des Serums bedeutend verstärken. Die Resultate der Serumimpfung sind glänzend. Das Serum gegen die Rinderpest ist als immunisierendes und heilendes Mittel viel wirksamer, als das Diphtherieheilserum. Kolle, der mit Erfolg die Serumimpfung in Afrika angewandt hat, ignoriert uns vollständig. C'est toujours comme ça!"

Im Jahre 1890 verfasste Nencki eine für Schweizer Verhältnisse sehr wertvolle Schrift, welche sich mit der Frage nach der Errichtung eines eidgenössischen hygienischen Instituts beschäftigte. In dieser Schrift befürwortete er auch die Errichtung einer Schweizer Akademie der Wissenschaften und fügte an diese Diskussion die folgenden, von seiner edlen Gesinnung beredtes Zeugnis gebenden Worte: „Der Einwand, dass die Akademie eine monarchische Institution sei und für eine Republik nicht passe, ist nicht zutreffend. Den Nutzen und die Bedeutung der Akademie in der französischen Republik wird kein Sachverständiger unterschätzen. Die Organisation einer solchen Anstalt in der Schweiz könnte auf der breitesten demokratischen Grundlage geschehen. Nicht um die Eitelkeit Einzelner zu befriedigen, sondern, über den Interessen der Kantone stehend, sollte sie da sein, um die wissenschaftlichen Leistungen der ganzen Schweiz zum Wohle und Ansehen des Schweizervolkes zu vereinigen."

Als leuchtendes Beispiel lebt Nencki in seinen Werken fort, nie wird sein Name verblassen, auch wenn im Laufe der Jahrhunderte

der Ausbau der Physiologie eine ungeahnte Vollkommenheit erreichen wird.

Was Nencki's Lebensgang betrifft, so ist darüber Folgendes zu bemerken. Nencki erblickte am 15. Januar 1847 auf der väterlichen Domäne Boczki im Kreise Sieradz, Gouvernement Kalisz in Polen das Licht der Welt. Er besuchte vom Jahre 1856 bis 1863 das Gymnasium zu Piotrkow und bezog im Jahre 1864 die Universität Jena, wo er sich der Philosophie und klassischen Philologie widmete. Vom Herbst 1865 ab setzte er diese Studien in Berlin fort, ging aber im Sommer 1867 zur medizinischen Fakultät über. Nachdem er im Juli 1870 das Tentamen rigorosum absolviert hatte, widmete er sich zwei Jahre dem Studium der organischen Chemie und siedelte dann im Jahre 1872, einem Rufe folgend, nach Bern über, wo er zunächst als Assistent und Privatdozent fungierte. Im Jahre 1877 wurde ihm dort die neu gegründete ordentliche Professur für physiologische Chemie übertragen, sowie die Leitung des medizinisch-chemischen Instituts. Da die Zahl seiner Schüler sich stetig mehrte, wurde 1888 ein Neubau errichtet. Zu dieser Zeit begann er auch Vorlesungen über Bakteriologie zu halten. Fast zwanzig Jahre lang dauerte Nencki's wissenschaftliche Tätigkeit in Bern. Mit beschränkten Mitteln und unbeschränktem Fleisse hatte er im Vereine mit zahlreichen Schülern der Forschung erfolgreich gedient, als er durch Aussicht auf ein reichlich dotiertes, glänzend ausgestattetes Institut bewogen wurde, seine bisherige Forschungsstätte zu verlassen. Es war im Jahre 1891, als er einen Ruf nach Petersburg an das vom Prinzen Oldenburg gegründete Institut für experimentelle Medizin erhielt, welchem Ruf er folgte. Dort widmete er, von Lehrtätigkeit und anderen amtlichen Verpflichtungen befreit, seine ganze Zeit Problemen der Physiologie und Bakteriologie. Die fleissige Mitarbeiterin Frau Nadina Sieber und seine erprobten Assistenten Martin Hahn und S. Dzierzgowski folgten ihm von Bern in seine neue Stellung nach, wo er im Verein mit diesen, sowie mit Pawlow, Zaleski und Anderen seinen Wirkungskreis fand. Seit 1891 war Nencki Mitredakteur dieses Jahresberichts.

Tokio, im Juli 1902. Oscar Loew.

Die Arbeiten Nencki's und seiner Schüler:

1869.

M. Nencki und O. Schultzen. Ueber die Vorstufen des Harnstoffs im Organismus. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 2, 566.

1870.

M. Nencki. Die Oxydation der aromatischen Verbindungen im Tierkörper. Ing.-Diss. Berlin. Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv 1870, 399.

1871.

M. Nencki. Untersuchungen über die Harnsäuregruppe. 1-te Mitteilung. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 4, 722.

1872.

M. Nencki. Untersuchungen über die Harnsäuregruppe. 2-te und 3-te Mitteilung. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 5, 45 und 886.

M. Nencki. Wasserentziehung im Tierkörper. Ibid. 5, 890.

M. Nencki und E. Ziegler. Oxydation des Camphercymols im Tierkörper. Ibid. 5, 749.

P. Rakowski. Ueber die Reduction der Mononitronaphtoësäure. Ibid. 5, 1020.

E. Schöpfer. Beiträge zur Glykogenbildung in der Leber. Ing.-Diss.

1873.

M. Nencki. Zur Kenntnis des Sulfoharnstoffs. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 6, 598.

M. Nencki und W. Leppert. Einwirkung des Essigsäureanhydrids auf Rhodanammonium. Ibid. 6, 902.

L. Nencki. Ueber das Verhalten einiger aromatischer Verbindungen im Tierkörper. Ing.-Diss. Bern.

1874.

M. Nencki. Ueber einige Verbindungen des Aldehyds. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 7, 158.

M. Nencki. Ueber das Guanamin. Ibid. 7, 775.

M. Nencki. Ueber Sulfoharnstoff-Oxalsäureäther. Ibid. 7, 779.
M. Nencki. Ueber die Guanidinderivate. Ibid. 7, 1584.
M. Nencki. Ueber die Harnfarbstoffe aus der Indigogruppe und über die Pankreasverdauung. Ibid. 7, 1593.

1875.

M. Nencki. Ueber die Bildung des Indols aus dem Eiweiss. Ibid. 8, 336.
M. Nencki. Ueber Indol. Ibid. 8, 722.
M. Nencki. Ueber den Stickstoff- und Eiweissgehalt der Frauen- und Kuhmilch. Ibid. 8, 1046.
Masson. Des matières colorantes du groupe indigo. Ing.-Diss. Bern.
Niggeler. Ueber Harnfarbstoffe aus der Indigogruppe. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 3, 67.
F. Frankiewiz. Ueber die Bildung des Indols aus dem Eiweiss bei der Pankreasverdauung. Ing.-Diss.
M. Nencki. Ueber die Dampfdichte des Indols. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 8, 1517.
M. Nencki. Blut. Artikel im Handwörterbuch der Chemie von H. Fehling (Braunschweig).
M. Nencki. Eiweisskörper. Artikel im Handwörterbuch der Chemie von H. Fehling (Braunschweig).
L. Spengel. Ueber den chemischen Vorgang bei der Bildung der Hippursäure im Tierkörper. Ing.-Diss. Bern.

1876.

M. Nencki. Ueber das Propylen- und das i-Propylenguanamin. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 9, 229.
M. Nencki. Ueber die Spaltungsprodukte des Aceto- (Methylen-) Guanamins. Ibid. 9, 232.
M. Nencki. Ueber die Constitution der Guanamine und polymeren Cyanverbindungen. Ibid. 9, 244.
M. Nencki. Zur Geschichte des Indols und der Fäulnisprozesse im tierischen Organismus. Ibid. 9, 299.
M. Nencki. Frage über die Constitution der Guanamine und der polymeren Cyanverbindungen. Ibid. 9, 1008.
M. Nencki. Entgegnung. Ibid. 9, 1552.
M. Nencki. Ueber die Zersetzung der Gelatine und des Eiweisses bei der Fäulnis mit Pankreas. Festgabe an G. Valentin von d. med. Fakultät in Bern. Verlag von J. Dalp in Bern.

1877.

M. Nencki. Zur Kenntnis der Fäulnisprozesse. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 10, 1033.

A. Secreton. Recherches sur la putréfaction de l'albumine et sa transformation en graisse. Ing.-Diss. Bern.

Baudrowski. Ueber die Kondensationsprodukte der Valeriansäure und des Guanidins. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **10**, 240.

J. Jäger. Unters. über die Zersetzung des Melams und verwandt. Subst. Ing.-Diss. Bern.

J. Jäger. Ueber das Verhalten des Melams gegen H_2SO_4. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **9**, 1554.

M. Nencki. Zur Kenntnis der Leucine. Journ. f. prakt. Chemie **15**, 390.

M. Nencki. Ueber die Einwirkung der Monochloressigsäure auf Sulfocyansäure und ihre Salze. Ibid. **16**, 1.

J. H. Jäger. Die Einwirkung der Monochloressigsäure auf Rhodansalze der aromatischen Monamine. Ibid. **16**, 17.

J. Jeanneret. Untersuchungen über die Zersetzung von Gelatine und Eiweiss durch geformte Fermente bei Luftabschluss. Ing.-Diss. Bern. Journ. f. prakt. Chemie **15**, 353.

1878.

M. Nencki. Bemerkung über die Carbaminsulfoessigsäure (Carbaminsulfoglykolsäure). Journ. f. prakt. Chemie **17**, 69.

M. Nencki. Ueber die Zersetzung des Eiweisses durch schmelzendes Kali. Ibid. **17**, 97.

M. Nencki. Ueber den chemischen Mechanismus der Fäulnis. Ibid. **17**, 105.

M. Nencki. Bildung des Melamins aus Guanidin. Ibid. **17**, 235.

M. Nencki. Ueber Guanidinkohlensäureäther. Ibid. **17**, 237.

M. Nencki. Leichte Darstellung des Milchsäuretrichloräthylidenäthers. Ibid. **17**, 239.

M. Nencki. Bemerkung zu der Notiz des Herrn Kühne „Zur Geschichte der feuchten Gaskammer". Ibid. **17**, 288.

M. Nencki. Die Oxydation des Acetophenons im Tierkörper. Ibid. **18**, 288.

M. Nencki. Vorteilhafte Darstellung des Skatols. Centralbl. f. d. mediz Wissensch. 1878, Nr. 47.

L. Brieger. Ueber Phenol-Ausscheidung bei Krankheiten. Ibid. 1878, Nr. 30.

M. Nencki. Erwiderung in Betreff der pathologischen Phenolausscheidung. Ibid. 1878, Nr. 34.

M. Nencki und F. Schaffer. Ueber die Einwirkung von Chloralhydrat auf Rhodanammonium. Journ. f. prakt. Chemie **18**, 430.

M. Nencki und N. Sieber. Ueber eine neue Synthese des Glykocyamins. Ibid. **17**, 477.

L. Brieger. Ueber die flüchtigen Bestandteile der menschlichen Exkremente. Ibid. **17**, 124.

K. Kauffmann. Ueber die Zersetzung des Blutes durch Bacillus subtilis. Ing.-Diss. Bern.

W. Odermatt. Zur Kenntnis der Phenolbildung bei der Fäulnis der Eiweisskörper. Ing.-Diss. Bern. Journ. f. prakt. Chemie 18, 249.

F. Schaffer. Ueber die Ausscheidung des dem Tierkörper zugeführten Phenols. Ibid. 18, 282.

G. Waelchli. Ueber die Fäulnis des Elastins und Mucins. Ing.-Diss. Bern. Ibid. 17, 71.

1879.

M. Nencki. Ueber die Lebensfähigkeit der Spaltpilze bei fehlendem Sauerstoff. Ibid. 19, 337.

M. Nencki. Die empirische Formel des Skatols. Ibid. 20, 466.

M. Nencki und P. Giacosa. Giebt es Bakterien oder deren Keime in den Organen gesunder lebender Tiere? Ibid. 20, 34.

M. Nencki und F. Schaffer. Ueber die chemische Zusammensetzung der Fäulnisbakterien. Ibid. 20, 443.

V. Bovet. Ueber die antiseptischen Eigenschaften der Pyrogallussäure. Ibid. 19, 445; Ing.-Diss. Bern.

T. Ciszkiewicz. Ueber die Gährung des schleimsauren Ammoniaks. Ing.-Diss. Bern.

V. Bovet. De l'antisepsie de matériaux de constructions. Annales de Micrographie 2, 97.

P. Giacosa. Vorteilhafte Darstellung der Phenolglykolsäure und über die Pyrogalloltriglykolsäure. Journ. f. prakt. Chemie 19, 396.

A. Sécretan. Ueber die angebliche Umwandlung von Eiweiss zu Fett bei längerem Verbleiben unter Wasser oder in der Erde. Ing.-Diss. Bern.

N. Sieber. Ueber die antiseptische Wirkung der Säuren. Journ. f. prakt. Chemie 19, 433.

1880.

M. Nencki. Zur Abwehr. Zeitschr. f. physiol. Chemie 4, 137.

M. Nencki. Zur Kenntnis der Skatolbildung. Ibid. 4, 371.

M. Nencki und P. Giacosa. Ueber die Oxydation der aromatischen Kohlenwasserstoffe im Tierkörper. Ibid. 4, 325. — Archiv. per le scienze mediche. 1880 Nr. 14.

M. Nencki und P. Giacosa. Ueber die Oxydation des Benzols durch Ozon und die Oxydationen im Tierkörper. Zeitschr. f. physiol. Chemie 4, 339.

M. Ekunina. Ueber die Ursache der sauren Reaktion der tierischen Gewebe nach dem Tode. Ing.-Diss. Bern.

H. Genhart. Die Oxydation des Aethylbenzols im Tierkörper. Ing.-Diss. Bern.

P. Giacosa. Ueber das Solireton. Journ. f. prakt. Chemie **21**, 221.

N. Sieber. Ueber die angebliche Umwandlung des Eiweisses in Fett beim Roquefort-Käse. Ibid. **21**, 203

J. Szpilman. Ueber das Verhalten der Milzbrandbazillen in Gasen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **4**, 350.

L. T. Thorne. Ph. D. On the Products of the Action of Alkalis on Ethylic β-Ethylaceto-Succinate. Journ. of the Chemical Society.

1881.

M. Nencki. Zur Geschichte der Oxydationen im Tierkörper. Journ. f. prakt. Chemie **23**, 87.

M. Nencki. Berichtigung. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **14**, 1144.

M. Nencki. Ueber die physiologische Verbrennung. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte, Jahrg. 11.

M. Nencki und N. Sieber. Ueber die Verbindungen der ein- und zweibasischen Fettsäuren mit Phenolen. Zwei Mitteilungen. Journ. f. prakt. Chemie **23**, 147, 537; Ber. d. d. chem. Gesellsch. **14**, 677, 1566.

M. Nencki und N. Sieber. Ueber die Zersetzung des Traubenzuckers und der Harnsäure durch Alkalien bei der Brüttemperatur. Journ. f. prakt. Chemie **24**, 498.

M. Nencki und W. Schmid. Ueber die Verbindungen der ein- und zweibasischen Fettsäuren mit Phenolen. Dritte Mitteilung. Ibid. **23**, 546.

F. Schaffer. Zur Kenntnis des Mykoproteins. Ibid. **23**, 302.

W. Schmid. Zur Kenntnis des Urethans. Ibid. **24**, 120.

N. Sieber. Beiträge zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der Schimmelpilze. Ibid. **23**, 412.

F. Stöckly. Beiträge zur Kenntnis der Fäulnisprodukte des Gehirns. Ing.-Diss. Bern, Ibid. **23**, 17.

M. Wittenberg. Ueber die Einwirkung der Schwefelsäure auf Citronensäure und Resorcin. Ibid. **24**, 125.

1882.

M. Nencki. Ueber die Verbindungen der ein- und zweibasischen Fettsäuren mit Phenolen. Vierte Mitteilung. Ibid. **25**, 273.

M. Nencki. Ueber die Zulässigkeit gegypster Weine. Ibid. **25**, 284.

Wittenberg. Ueber Resocyanin und die Einwirkung von Acetessigsäure auf die Phenole bei Gegenwart Wasser entziehender Mittel. Ibid. **26**, 66.

M. Nencki. Bemerkungen über zwei chemische Publikationen. Ibid. **25**, 268.

M. Nencki. Zur Geschichte der basischen Fäulnisprodukte. Ibid. **26**, 47.

M. Nencki. Urorozeina, nowo znaleziony barwnik w moczu. Gaz. Lekarska.

M. Nencki und N. Sieber. Ueber zwei neue Derivate des Sulfoharnstoffs. Journ. f. prakt. Chemie **25**, 72.

M. Nencki und N. Sieber. Untersuchungen über die physiologische Oxydation. Ibid. 26, 1.

M. Nencki und N. Sieber. Ueber das Vorkommen von Milchsäuren im Harn bei Krankheiten und die Oxydationen in den Geweben der Leukämischen. Ibid. 26, 41.

M. Nencki und N. Sieber. Ueber das Urorosein, einen neuen Harnfarbstoff. Ibid. 26, 333.

F. Boillat. Beiträge zur Lehre von der Antisepsis. Ing.-Diss. Bern.

W. Schmid. Ueber eine neue Synthese des Aurin's und die Darstellung dessen Homologen. Ing.-Diss. Bern.

W. Schmid. Ueber eine neue Bildungsweise des Resocyanins. Journ. f. prakt. Chemie 25, 81.

F. Rasiński. Ueber die Kondensationsprodukte aus Phenolen und Essigsäure und über eine einfache Darstellung der Säureäther der Phenole. Ing.-Diss. Bern.

1883.

M. Nencki. Eine neue Darstellungsweise des Glykokolls. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 16, 2827.

M. Nencki und N. Sieber. Ueber eine neue Methode, die physiologische Oxydation zu messen und über den Einfluss der Gifte und Krankheiten auf dieselbe. Pflügers Arch. 31, 319.

Br. Lachowicz. O składnikach moczu w przypadku chyluryi. Akad. umiejętności w Krakowie 13.

Br. Lachowicz. Ein Beitrag zur chemischen Statik. Journ. f. prakt. Chemie 28, 154.

E. Brzeziński. Beiträge zur Kenntnis der Oxydation im Organismus bei Krankheiten und Vergiftungen. Ing.-Diss. Bern.

R. Dick. Ueber den diagnostischen Wert der Urobilinurie für die Gynäkologie. Arch. f. Gynäkologie 23.

B. Lachowicz. Ueber Dichlorphenanthron und seine Reduktionsprodukte. Journ. f. prakt. Chemie 28, 168.

B. Lachowicz. Entgegnung auf die redaktionelle Bemerkung des Herrn Professor Hermann Kolbe. Ibid. 28, 269.

F. Rasiński. Ueber Biuretdicyanamid. Ibid. 27, 157.

W. Trzciński. Ueber die Einwirkung der Dibrombarbitursäure auf Sulfoharnstoff und Sulfocyansäure-Salze. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 16, 1057.

W. Trzciński. Ueber die Condensationen der aromatischen Aldehyde mit Phenolen. Ibid. 16, 2835.

P. Repond. Ueber die antiseptische Wirkung des Salicylresorcinketons. Ing.-Diss. Bern.

A. Złotnicki. Ueber die Bildung von Wasserstoff bei der Fäulnis und die Aktivierung des Sauerstoffs. Ing.-Diss. Bern.

1884.

M. Nencki. Ueber die Rhodaninsäure. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 17, 2277.

M. Nencki. Ueber das Eiweiss der Milzbrandbacillen. Ibid. 17, 2605.

M. Nencki. Poszukiwania nad barwnikiem krwi. Gaz. Lekarska.

M. Nencki. O chemicznym składzie laseczników karbunkułowych. Gaz. Lekarska Nr. 34.

M. Nencki. Die Alkoholfrage. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. Jahrg. 14.

M. Nencki. Poszukiwania nad barwnikiem krwi. Gaz. Lekarska 1884.

M. Nencki und N. Sieber. Untersuchungen über den Blutfarbstoff. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 18, 401. Erster Teil von diesem Artikel in Ber. d. d. chem. Gesellsch. 17, 2267.

M. Nencki und B. Lachowicz. Die Anaërobiosefrage. Pflügers Arch. 33, 1.

M. Nencki. Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung. Ibid. 33, 9.

J. Berlinerblau. Ueber die Einwirkung von Chlorcyan auf Ortho- und auf Para-Amidophenetol. Journ. f. prakt. Chemie 30, 97.

J. Berlinerblau. Ueber Muscarin. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 17, 1139.

A. Bourquin. Untersuchungen über die Rhodaninsäure und ihre Spaltungsprodukte. Ing.-Diss. Bern; Ibid. 17, 502.

W. Trzciński. Ueber das Kondensationsprodukt von β-Naphtol und Benzaldehyd. Ibid. 17, 499.

N. Simanowsky und C. Schoumoff. Ueber den Einfluss des Alkohols und des Morphiums auf die physiologische Oxydation. Pflügers Arch. 33, 251.

1885.

M. Nencki und B. Lachowicz. Ueber das Parahämoglobin. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 18, 2126.

M. Nencki und N. Sieber. Untersuchungen über den Blutfarbstoff (zweiter Teil). Ibid. 18, 392.

J. Berdez. Recherches chimiques sur deux pigments pathologiques (Melanines). Ing.-Diss. Bern. — Revue médic. de la Suisse. Romaine Nr. 6.

B. Lachowicz. Ueber die Einwirkung der Säurechloride auf unorganische Verbindungen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 18, 2990.

S. Malischeff. Ueber den Ursprung der Glycerinphosphorsäure des Harnes. Ing.-Diss. Bern.

1886.

M. Nencki. Ueber das Parahämoglobin. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 20, 332.

M. Nencki. Ueber die Spaltung der Säureester der Fettreihe und der aromatischen Verbindungen im Organismus und durch das Pankreas. Ibid. **20**, 367.

M. Nencki. Bemerkung zu einer Bemerkung Pasteur's. Ibid. **20**, 385.

M. Nencki. Die Anaërobiose und die Gährungen. Ibid. **21**, 299.

M. Nencki und J. Berdez. Ueber die Farbstoffe der melanotischen Sarkome. Ibid. **20**, 346.

M. Nencki und N. Sieber. Venöse Hämoglobinkrystalle. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **19**, 128. Gaz. Lekarska Nr. 20.

M. Nencki und N. Sieber. Berichtigung. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **19**, 410.

M. Nencki und N. Sieber. Ueber das Hämin. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **20**, 325.

M. Nencki und M. Leśnik. Ueber das Verhalten des α- und β-Naphtols im Organismus. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **19**, 1534.

J. Berlinerblau. Ueber ein Homologes der Rhodaninsäure. Ibid. **19**, 124.

A. Dyrmont. Einige Beobachtungen über die Milzbrandbacillen. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **21**, 309.

B. Lachowicz. O składnikach moczu w przypadku chyluryi. Akademia umiejętności w Krakowie. **13**.

N. Sieber. Ueber die Pigmente der Chorioidea und der Haare. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **20**, 362.

T. Ginsburg und Bondzyński. Ueber die Rhodaninsäure. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **19**, 113.

C. Umbach. Ueber den Einfluss des Antipyrins auf die Stickstoffausscheidung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **21**, 161.

M. Nencki. Salol. — Gaz. Lekarska Nr. 6. Wrzesnia. (Vortrag).

M. Nencki. Ueber die Blutfarbstoffe. Vortrag in med.-pharm. Bezirksverein.

1887.

M. Nencki. Ueber die Spaltung des Salols durch Alkalicarbonat und tierische Gewebe. Therapeut. Monatsh. November. — Gaz. Lek. Nr. 38.

H. Sahli. Ueber die Spaltung des Salols. Therap. Monatsh. 1887 Sept.

J. Berlinerblau und H. Polikiev. Ueber die bei der Indolbildung aus Bichloräther und aromatischen Aminen entstehenden Zwischenprodukte. Sitzungsber. d. Wiener Akad. **95**, März. Monatsh. f. Chemie **8**, 192.

J. Berlinerblau. Indol aus Dichloräther und Anilin. Ibid. **8**, 180.

M. Berlinerblau. Ueber das Vorkommen der Milchsäure im Blute und ihre Entstehung im Organismus. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **23**, 333.

L. Brodsky. Ueber die Einwirkung der Aldehyde auf Rhodanammonium. Sitzungsber. d. Wiener Akad. **95**. Januar. Monatsh. f. Chemie **8**, 27.

M. Lebensbaum. Ueber die Menge des bei der Spaltung des Hämoglobins in Eiweiss und Hämatin aufgenommenen Sauerstoffs. Ing.-Diss. Bern; Ibid. 95, März u. Monatsh. f. Chemie 8, 65.

N. Sieber und A. Smirnoff. Ueber das Verhalten der drei isomeren Nitrobenzaldehyde im Tierkörper. Ibid. 95, Februar und Monatsh. f. Chemie 8, 88.

A. Panoff. Ueber die Zerlegung der aromat. Säure-Ester im Organismus. Ing.-Diss. Bern.

S. Bondzyński. Ueber Sulfhydrylzimmtsäure und einige ihrer Derivate. Sitzungsb. d. Wiener Akad. 96, II. Abt. u. Monatsh. f. Chemie 8, 349.

1888.

M. Nencki. Leichte Darstellung der Leukobase des Malachitgrüns. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 97, Dezember; Monatsh. f. Chemie 9, 1148.

M. Nencki. Entgegnung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 24. 27.

M. Nencki. Erklärung. Ibid. 24, 448.

M. Nencki O Haemotoporfirynie. Vortrag Gaz. Lekarska 1888.

S. Królikowski. Ueber das Verhalten der Orthooxychinolincarbonsäure im Organismus. Ing.-Diss. Bern.

M. Nencki und S. Królikowsky. Ueber das Verhalten der o-Oxychinolincarbonsäure und deren Derivate im Organismus. Monatsh. f. Chemie 9, 208.

M. Nencki und N. Sieber. Ueber das Hämatoporphyrin. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 24, 430; Monatsh. f. Chemie 9, 115.

M. Nencki und N. Sieber. Weitere Beiträge zur Kenntnis der tierischen Melanine. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 24, 16; Ber. d. d. chem. Gesellsch. 21, 483.

J. Kunz. Bakteriologisch-chemische Untersuchungen einiger Spaltpilzarten. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 97, April; Monatsh. f. Chemie 9, 361.

M. Lesnik. Ueber einige Ester der Salicylsäure und ihr Verhalten im Organismus. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 24, 167.

M. Reicher. Ueber das Harz des galizischen Erdwachses. Ing.-Diss. Bern.

Bovet. Ueber die chemische Zusammensetzung der Bacillen des Erythema nodosum. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 97; Monatsh. f. Chemie 9, 1154.

1889.

M. Nencki. Die Prüfung der käuflichen Reagentien zur Elementaranalyse auf ihre Reinheit. Monatsh. f. Chemie 10, 233.

M. Nencki. Untersuchungen über die Zersetzung des Eiweisses durch anaërobe Spaltpilze. Ibid. 10, 506; Gaz. Lekarska.

M. Nencki. Les salicylates des crésols. Comptes rendus 108, 254. Ueber Salicylsäureäthylester. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 21, 267.

M. Nencki und N. Sieber. Ueber die Bildung der Paramilchsäure durch Gärung des Zuckers. Monatsh. f. Chemie **10**, 532.

M. Nencki und N. Sieber. Zur Kenntnis der bei der Eiweissgärung auftretenden Gase. Ibid. **10**, 526.

Alb. Hammerschlag. Bakteriologisch-chemische Untersuchungen über Tuberkelbacillen. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1889; Zentralbl. f. klin. Med. 1891, Nr. 1. Monatsh. f. Chemie **10**, 9.

M. Nencki. Ueber die Verbindungen der flüchtigen Fettsäuren mit Phenolen. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1889. Monatsh. f. Chemie **10**, 906.

M. Nencki. O Rozkładzie białka pod w pływem anerobow. Gazeta Lekarska 1889.

L. Nencki. Das Methylmerkaptan als Bestandteil der menschlichen Darmgase. Monatsh. f. Chemie **10**, 862.

M. Nencki und A. Rotschy. Zur Kenntnis des Hämatoporphyrins und des Bilirubins. Ibid. **10**, 568.

J. Pruszynskiego. O Zachowanin się kwasów Amidosalicylowych w Estro. Gaz. Lekarska.

E. Heuss. Ueber des Vorkommen von Milchsäure im menschlichen Harne. Ing.-Diss. Bern. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **26**, 147.

E. Lüdy. Ueber einige aldehydische Kondensationsprodukte des Harnstoffes und den Nachweis des letzteren. Monatsh. f. Chemie **10**, 295.

E. Lüdy. Ueber die Spaltung des Fettes in den Geweben und das Vorkommen der freien Fettsäuren in denselben. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **25**, 347.

L. Selitrenny. Ueber die Zersetzung des Leims durch anaërobe Spaltpilze. Monatsh. f. Chemie **10**, 908.

H. Zimmerli. Ueber die antiseptische Wirkung der isomeren salicylsauren Kresole, des salicylsulfonsauren Natrium und des α-oxynaphtolsulfonsauren Natrium, sowie das Verhalten der beiden letzteren Körper im Organismus. Ing.-Diss. Bern.

R. Kerry. Ueber die Zersetzung des Eiweisses durch malignes Oedem. Monatsh. f. Chemie **10**, 864.

1890.

R. Kerry und S. Fränkel. Ueber die Einwirkung der Bacillen des malignen Oedems auf Kohlehydrate. Monatsh. f. Chemie **11**, 268.

M. Nencki. Ein eidgenössisches Hygieine-Institut oder Subvention der kantonalen Anstalten. Bern. 2 Auflagen.

M. Nencki und O. Gressly. Zur Frage über die Konstitution des Carbonylo-amidophenols. Monatsh. f. Chemie **11**, 253.

M. Nencki und H. Sahli. Die Enzyme in der Therapie. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. Jahrg. 20.

J. Abel. Bemerkung über die tierischen Melanine und das Hämosiderin. Virchows Arch. 120, 204.

M. Nenckiego i H. Sabliego. Enzym v Terapii. Gaz. Lekarska 1890, 29, 48.

A. Kaiser. Ueber die Verbindungen einiger homolog. einbasisch. Fettsäuren mit α-Naphtol. Ing.-Diss. Bern.

J. Abel. Bestimmung des Molekulargewichtes der Cholalsäure, des Cholesterin und des Hydrobilirubins nach der Raoult'schen Methode. Monatsh. f. Chemie 11, 61.

A. Goldzweig. Ueber einige neue Oxyketone aus Propionsäure und Phenolen. Ing.-Diss. Bern.

C. Haaf. Ueber ein Verfahren zum Nachweis und zur Bestimmung flüchtiger Fettsäuren. Ing.-Diss. Bern.

M. Horowitz. Ueber eine neue Bildungsweise der Xylylsäuren und der Dimethylacetophenone. Ing.-Diss. Bern.

A. Macfadyen. Chemisch-bakteriologische Untersuchungen eines Entzündung und Käseblähung bewirkenden Bacillus. Landwirtsch. Jahrbuch d. Schweiz 4, 64.

1891.

M. Nencki. Die isomeren Milchsäuren als Erkennungsmittel einzelner Spaltpilzarten. Zentralbl. f. Bakt. 9, 304.

M. Nencki. Ueber Spaltungsprodukte der Eiweissstoffe. Schweizer Wochenschr. f. Pharmacie Nr. 7.

M. Nencki. Ueber die labilen Eiweissstoffe. Schweizer Wochenschr. f. Pharmacie Nr. 29.

M. Nencki. Ueber die Stoffwechselprodukte zweier Euterentzündung veranlassender Mikroben: Bacillus Guillebeau und des Streptococcus mastitis sporadicae. Landwirtsch. Jahrbuch d. Schweiz 5.

M. Nencki. Ueber das Vorkommen von Methylmerkaptan im menschlichen Harn nach Spargelgenuss. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 28, 206.

V. Bovet. Contribution a l'étude des microbes de l'intestin grêle. Annales de Micrographie 1891.

J. Abel. On Benzylidenebiuret and Chlorbenzylidenethiobiuret. Americ. Chemical Journ. 13.

M. Nencki, A. Macfadyen und N. Sieber. Untersuchungen über die chemischen Vorgänge im menschlichen Dünndarm. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. 28, 311; Journal of Anatomy and Physiology 25, 390. Gaz. Lekarska Nr. 30, 40, 41, 42.

M. Hahn. Ueber die chemische Natur des wirksamen Stoffes im Koch'schen Tuberkulin. Berliner klin. Wochenschr. 1891, Nr. 30.

P. Crépieux. Recherches sur les oxycétones aromatiques. Bull. de la société chimique de Paris [6] 17, 151.

H. Frey und M. Horowitz. Ueber eine neue Bildungsweise aromatischer Carbonsäuren. Journ. f. prakt. Chemie 43, 113.

S. Glinka. Beiträge zur Kenntnis des giftigen Princips des Jequiritysamen. Ing.-Diss. Bern.

A. Goldzweig und A. Kaiser. Ueber einige Oxyketone aus Fettsäuren und Phenolen. Journ. f. prakt. Chemie 43, 86.

C. Haaf. Zur Kenntnis der Guanamine. Ibid. 43, 75.

A. Macfadyen. Ueber die Bacterien im menschlichen Dünndarm. Schweizer Wochenschr. f. Pharmacie Nr. 12.

I. Salberg. Ueber die Zersetzung des Traubenzuckers durch die Erysipelkokken. Ing.-Diss. Bern.

1892.

M. Ненцкій. Докладъ о холерѣ въ об. Русск. Врачей.

M. Nencki. Recherche chimique sur les microbes produisant l'inflammation des glandes mammaires des vaches et des chèvres laitières. Arch scienc. biolog. 1, fr. 25, russ. 24.

M. Nencki. Ueber Mischkulturen. Zentralbl. f. Bakt. 11, 225.

M. Nencki. Ueber die Notwendigkeit einer Reform des pharmaceutischen Bildungswesens. Vortrag. Pharmac. Zeitschr. f. Russland, No. 20. — Вѣстникъ общественной гигіены судебной и практической медицины. Іюль.

M. Nencki et H. Boutmy. L'influence du groupe carboxyle sur les effets toxiques des combinaisons aromatiques. Arch. scienc. biolog. 1, fr. 61, rus. 60; Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 30, 300.

M. Nencki, M. Hahn, V. Massen et J. Pawlow. La fistule d'Eck de la veine cave inférieure et de la veine porte et ses conséquences pour l'organisme. Arch. scienc. biolog. 1, fr. 401, rus. 400; Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 32, 161.

A. Blachstein. Contribution à la biologie du bacille typhique. (Deux mémoires.) Arch. scienc. biolog. 1, fr. 199, 299, rus. 198, 298.

A. Блахштейнъ и С. Шубенко. Нѣсколько бактеріологическихъ наблюденій по этіологіи холеры, сдѣланныхъ во время минувшей эпидеміи въ Баку. Врачъ. № 41.

A. Блахштейнъ и С. Шубенко. Замѣтки о минувшей холерной эпидеміи и о способахъ борьбы съ нею на заводѣ Товарищества Бр. Нобель въ Баку. Врачъ. № 50, 51.

O. Bujwid. La tuberculine, sa préparation, ses effets sur l'organisme des animaux atteints de la tuberculose. Arch. scienc. biolog. 1, fr. 213, rus. 212.

S. Dzierzgowski. Ueber die Stoffwechselprodukte des den sporadischen Galt bewirkenden Streptococcus mastitis sporadicae. Ing.-Diss. Bern.

S. Dzierzgowski und L. Rekowski. Ein neuer Vacuum-Abdampf-Apparat. Zentralbl. f. Bakt. 11, 685.

S. Dzierzgowski et L. Rekowski. Recherches sur la transformation des milieux nutritifs par les bacilles de la diphtérie et sur la composition chimique de ces microbes. Arch. scienc. biolog. 1, fr. 167, rus. 166.

I. Grundzach. O popiołach normalnego kału. Gaz. Lek. Ueber die Asche des normalen Kothes. Zeitschr. f. klin. Medizin. 23, 70.

M. Hahn. Von der Choleraepidemie an der Wolga. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 38.

M. Schneider. Ueber die Mischculturen der Streptococcen und der Diphtheriebacillen. Zentralbl. f. Bakt. 12, Nr. 9.

M. Jakowski. Contributions à l'étude des processes chimiques dans les intestins de l'homme. Arch. scienc. biolog. 1, fr. 539, rus. 538. Pamiętnik towarzystwa Lekarskiego w Warszawie. t. 88.

L. Rekowski. Sur les microorganismes dans les organes des morts cholériques. Arch. scienc. biolog. 1, fr. 517, rus. 516.

S. Schoubenko et N. Sieber. Sur la formation de méthylmercaptan par fusion de l'albumine avec la potasse caustique. Ibid. 1, fr. 315, rus. 314.

N. Sieber-Schoumoff. Recherches sur les streptococcus pathogènes. Ibid. 1, fr. 265, rus. 264.

B. Werigo. Ueber das Vorkommen des Pentamethylendiamins in Pankreasinfusen. Pflügers Arch. 51, 362.

I. Zumft. Sur le processus de putréfaction dans le gros intestin de l'homme et sur les microorganismes qui le provoquent. Arch. scienc. biolog. 1, fr. 497, rus. 496.

B. O. Orzechowski. Ueber den Einfluss einiger organ. Substanzen auf die Eiweissgerinnung. Ing.-Diss. 1892.

1893.

M. Nencki. Sur la composition chimique de l'hématine et de l'hématoporphyrine. Arch. scienc. biolog. 2, fr. 121, rus. 120.

M. Ненцкій. О примѣненіи сосноваго дегтя къ дезинфекціонной практикѣ. Врачъ. № 43.

M. Ненцкій. Синтезъ оксикетоновъ. Ж. Р. Ф. Х. О. 11 февраля, стр. 110.
M. Nencki. Kilka słów w kwestyi etyologii, profilaktyki i leczenia cholery. Odczyt. Gaz. Lek.
M. Nencki et Sieber. Sur la composition chimique du goudron de pin et sur ses propriétés désinfectantes. Arch. scienc. biolog. 2, fr. 359, rus. 358. — Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 23, 1. — Gaz. Lek. Nr. 46.
M. Ненцкій. Замѣтка по вопросу о дегтѣ. Врачъ. 1893, № 50.
A. Blachstein et I. Zumft. Contributions à l'étiologie du choléra. Arch. scienc. biolog. 2, fr. 95, rus. 94.
С. Дзержговскій. О синтезѣ нѣкоторыхъ эфировъ и кетоновъ изъ фенодовъ и галоидозамѣщенныхъ жирныхъ кислотъ. Ж. Р. Ф. Х. О. 4 марта.
С. Дзержговскій. Изслѣдованіе новыхъ домашнихъ фильтровъ Беркенфельда. Врачъ. № 9.
S. Dzierzgowski. Ueber die Lanolinbestimmung nach dem Verfahren von H. Helbing und Dr. F. W. Passmore. Pharmaz. Zeitschr. f. Russland Nr. 20.
С. Дзержговскій. О нѣкоторыхъ основныхъ производныхъ хлорацетопирокатехина и хлоргаллацетофенона. Ж. Р. Ф. Х. О. 8 апрѣля.
R. Goedikė. Sur les combinaisons de l'acide picrique avec les Phénols. Arch. scienc. biolog. 2, fr. 423, rus. 422; Ber. d. d. chem. Gesellsch. 26, 3042.
M. Jakowski. Beiträge zur Lehre von den Bakterien des blauen Eiters (Bacillus pyocyaneus). Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. 14.
F. Jasenski. Contributions à l'étude de l'action pharmacologique et thérapeutique des phénates de bismuth. Arch. scienc. biolog. 2, fr. 247, rus. 246.
G. Karpow. L'action désinfectante des monochlorophénols et de leurs éthers salicyliques et leurs métamorphoses dans l'organisme. Ibid. 2, fr. 305, rus. 304. — Gaz. Lek. No. 34; auch Ing.-Diss. (deutsch).
L. Rekowski. Sur l'action physiologique du méthylmercaptan. Arch. scienc. biolog. 2, fr. 205, rus. 204.
С. Ронталеръ. Сравнительныя бактеріологическо-химическія изслѣдованія объ отношеніи бацилла Массавской холеры къ птичьему вибріону и Коховской запятой. Дис. С.-Петербургъ. Gaz. Lekarsk.
C. Schoumow-Simanowsky. Sur le suc stomacal et la pepsine chez les chiens. Arch. scienc. 2, fr. 463, rus. 462; Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 23, 336. Gaz. Lekarska No. 48, 49.
Г. Шубенко. Матеріалы для фармакологіи и фармаціи нѣкоторыхъ веществъ ароматическаго ряда. Дис. С.-Петербургъ.
M. Шредеръ. О смѣшанныхъ культурахъ дифтерита и стрептококковъ. Дис. С.-Петербургъ.

I. Tschurilow. Traitement de l'érysipèle par les chlorophénols et les bromophénols. Arch. scienc. biolog. 2, fr. 329, rus. 328.

R. Wreden. Contribution à l'étiologie de la cystite. Ibid. 2, fr. 731, rus. 730.

1894.

M. Nencki. Bemerkungen über die sogenannte Asche der Eiweisskörper. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 34, 334. — Gaz. Lek. Nr. 45. — Arch. scienc. biolog. 3, fr. 212, rus. 211.

M. Nencki. Ueber Diphtherie-Heilserum. Vortrag. Pharmaz. Zeitschr. f. Russland, 13. Dezember.

M. Nencki. Berichtigung. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 45.

M. Nencki. Synthesen hydroxylierter aromatischer Basen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27, 1969.

M. Nencki. Ueber die Stellung der Seitenketten in den Ketonen aus Pyrogallol. Ibid. 27, 2737.

M. Nencki. Sur le sort des oxycétones aromatiques dans l'organisme animal. Arch. scienc. biolog. 3, 121; Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27, 2732.

M. Nencki. Note sur l'étiologie du cholera. Arch. scienc. biolog. 3, fr. 257, rus. 255.

M. Nencki. O Kwasie Soku Jóladkowego. Gaz. Lekarsk 1894.

M. Nencki et C. Schoumow-Simanowsky. Etudes sur le chlore et les halogènes dans l'organisme animal. Arch. science biolog. 3, fr. 191, rus. 189; Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 34, 313.

W. Adolphi. Sur le goudron de tremble. Arch. scienc. biolog. 3, 33. — Arch. d. Pharmacie (Schmidt u. Berkurts) 232, Heft 4.

W. Adolphi. Die Eigenschaften des guten zur Desinfection geeigneten Theeres. Pharmaz. Zeitschr. f. Russland, Nr. 49.

П. Березкинъ. Топографическое распредѣленіе хлора въ нормальномъ животномъ организмѣ. Дис. С.-Петербургъ.

S. Dzierzgowski. Ueber die Condensationsprodukte von Salicyl und para-Oxybenzaldehyd mit Chinaldin. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27, 1979.

S. Dzierzgowski. Zur Kenntnis der aus Phenolen und halogensubstituirten Fettsäuren erhaltenen Ester und Ketone. Ibid. 27, 1987.

I. Filipowsky. Sur l'hémoglobine et ses dérivés comme milieu de culture pour les microbes pathogènes. Arch. scienc. biol. 3, 1.

G. Goriansky. Sur la désinfection des crachats phtisiques et des cultures tuberculeuses par les solutions alcalines de goudron et de vinaigre de bois. Ibid. 3, fr. 148, rus. 149; Дис. С.-Петербургъ.

А. Корольчукъ. Объ отношеніи животнаго организма къ нѣкоторымъ ароматическимъ оксикетонамъ. Дис. С.-Петербургъ.

N. Sieber-Schoumow. Contribution à l'étude des poissons venimeux. Sur la bacillus piscicidus agilis, microbe pathogène pour les poissons. Arch. scienc. biolog. 3, fr. 226, rus. 224.

Г. Смирновъ. О лѣченіи дифтеріи антитоксинами приготовленными безъ посредства животнаго организма. Врачъ. № 27.

Баженовъ. Аутоинтоксикація. Диссертація 1894.

B. Werigo. Développement du charbon chez le lapin. Ann. d. l'Inst. Pasteur. 8, 1.

J. Vladimirow. Contributions à l'étude du rôle du lait dans l'étiologie de la diphthérie. Arch. science biolog. 3, 85.

Н. Вифанскій. Матеріалы къ фармакологіи орто- и парахлорфенолвисмута, хлорфенолкарбоната и пирогаллолвисмута. Дис. С.-Петербургъ.

Е. Эрленвейнъ. Параллельное изслѣдованіе дезинфекціоннаго и антисептическаго дѣйствія свободныхъ и натронныхъ феноловъ и ихъ гомологовъ. Дис. С-Петербургъ.

1895.

М. Ненцкій. Къ топографіи амміака въ животномъ тѣлѣ. Докладъ въ Об. Русс. Врачей.

M. Nencki. Zur Kenntnis der pankreatischen Verdauungsprodukte des Eiweiss. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 28, 560.

M. Nencki. Ueber das Vorkommen von Sulfocyansäure im Magensafte. Ibid. 28, 1318.

M. Nencki. Eine Bemerkung, die Ausscheidung dem Organismus fremder Stoffe in den Magen betreffend. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 36, 400.

M. Nencki, J. Pawlow et J. Zaleski. Sur la richesse du sang et des organes en ammoniaque et sur la formation de l'urée chez les mammifères. Arch. scienc. biolog. 4, fr. 197, rus. 191; Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 37, 26.

M. Nencki et J. Zaleski. Sur le dosage de l'ammoniaque dans les liquides et les organes animaux. Arch. scienc. biolog. 4, fr. 253, rus. 241; Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak 36, 385.

M. Nencki und A. Kowarski. Ueber das Vorkommen von Harnstoff im Muskel der Säugetiere. Ibid. 36, 395.

Я. Аронсонъ. Синтезъ производныхъ основаній хинальдина. Дис. С.-Петербургъ.

S. Dzierzgowski. Sur la filtration des substances albuminoïdes à propriétés actives. Arch. scienc. biolog. 4, fr. 225, rus. 215.

С. Дзержговскій. О причинахъ помутнѣнія противодифтерійной сыворотки. Врачъ. № 51.

С. Дзержговскій. По поводу заготовленія противодифтерійной сыворотки. Врачъ. № 22.

Г. Горянскія. Къ вопросу о свойствахъ противодифтерійной сыворотки Беринга. Врачъ. № 7.

А. Коварскій. О мочевинѣ въ мускулахъ млекопитающихъ и рыбъ. Дис. С.-Петербургъ.

N. Maschevsky. Recherches sur la virulence du vibrion cholérique dans les cultures mixtes. Arch. scienc. biolog. 4, fr. 145, rus. 143. Дис. С.-Петербургъ.

A. Spengler. Le parachlorophenol, comme curatif locale dans les affections tuberculeuses du larynx et comme désinfectant des cultures purés de bacilles tuberculeux et des crachats phthisiques. Arch. science biolog. 4, 1.

G. Smirnow. Ueber die Behandlung der Diphtherie mit künstlich dargestellten Antitoxinen. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 30, 31.

П. Выржиковскій. О распредѣленіи хлора въ крови и органахъ при патологическихъ процессахъ въ животномъ организмѣ. Дис. С.-Петербургъ.

А. Заіончковскій. О вліяніи постояннаго тока на токсины столбняка. Дис. С.-Петербургъ.

О. Зукъ. О судьбѣ и топографическомъ распредѣленіи нѣкоторыхъ ароматическихъ веществъ въ животномъ организмѣ. Дис. С.-Петербургъ.

1896.

М. Ненцкій. Пищевареніе безъ бактерій. Сооб. въ Об. Рус. Вр. 11 января.

М. Ненцкій. О пентозуріи. Сооб. въ Об. Рус. Вр. 11 января.

M. Nencki. Ueber die biologischen Beziehungen des Blatt- und des Blutfarbstoffes. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 29, 2877.

M. Nencki und J. Pawlow. Zur Frage über den Ort der Harnstoffbildung bei den Säugetieren. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 38, 215.

М. Ненцкій и Н. Зиберъ-Шумова. Къ этіологіи чумы рогатаго скота. Арх. Ветер. Наукъ. Іюль.

M. Bialobrzeski. Ueber die chemische Zusammensetzung des nach verschiedenen Methoden dargestellten Hämins und Hämatins. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 29, 2842; Дис. С.-Петербургъ.

S. Dzierzgowski. Ueber den Gehalt an Antitoxin in den Körperflüssigkeiten und den einzelnen Organen der gegen Diphtherie immunisierten Pferde. Arch. f. experim Pathol. und Pharmak. 38, 186.

S. Dzierzgowski. Contribution à la question de la préparation des sérums médicinaux. Arch. scienc. biolog. 4, fr. 454, rus. 449.

N. Sieber-Choumowa. Les sérums thérapeutiques anticocciques. Ibid. 4, fr. 415, rus. 411; Сооб. въ Об. Рус. Вр. 22 февраля.

W. Schulz. Goudron de genévrier au point de vue chimique et bactériologique. Arch. scienc. biolog. 5, fr. 345, rus. 337.

В. Шульцъ. Къ синтезу основныхъ производныхъ хлоргаллацетофенона. Ж. Р. Ф. Х. О. за 1896 г.

1897.

M. Nencki. Ueber organische Synthesen durch Abspaltung von Halogenwasserstoff mittels Eisenchlorid. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 30, 1766.

М. Ненцкій. О чумѣ рогатаго скота. Архивъ ветер. наукъ за 1 Іюль. Сообщ. въ Общ. Рус. Врач. въ Маѣ.

M. Nencki, N. Sieber und W. Wyżnikiewicz. Ueber die Rinderpest. Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 24. Боткинсая чазеша № 36 Іюль.

M. Nencki und E. Stoeber. Ueber die Einwirkung der Säurechloride auf Benzol und die einatomigen Phenole bei Gegenwart von Eisenchlorid. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 30, 1768.

M. Nencki und M. Bialobrzeski. Ueber Acetsalicylsäure. Ibid. 30, 1766.

S. Salaskin. Sur la question de l'oxydation de l'urobiline en uroroseille. Arch. scienc. biolog. 5, fr. 375, rus. 367.

С. Салазкинъ. Старое и новое въ области пищеваренія. Критическій очеркъ. Русскій Архивъ Подвысоцкаго 1897 XI.

А. Гинзбергъ. О флородіацетофенонѣ и нѣкоторыхъ производныхъ и нѣсколько словъ о трифенилкарбинола. Въ протоколѣ засѣданій Русс. Химич. Общества.

К. Држеневичъ. Къ вопросу о вліяніи каменнаго угля на составъ воздуха въ замкнутыхъ помѣщеніяхъ. Дисс. С.-Петербургъ.

M. Bialobrzeski. Ueber das tertiäre p-Butyltoluol und seine Nitroprodukte. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 30, 1773.

J. Zaleski. Ueber das Nichtvorkommen des Argon im Blutfarbstoffe. Ibid. 30, 965; Arch. scienc. biolog. 6, 51.

Э. Штеберъ. Конденсація бензола, феноловъ и салициловаго альдегида съ хлорангидридами органическихъ кислотъ при посредствѣ полутохлористаго желѣза. Дисс. С.-Петербургъ.

С. Салазкинъ. Къ вопросу о роли печени въ образованіи мочевины у млекопитающихъ животныхъ. Дисс. С.-Петербургъ.

П. Никоноровъ. О приготовленіи крѣпкой противодифтерійной сыворотки. Дисс. С.-Петербургъ.

О. Лундбергъ. О содержаніи амміака въ крови и органахъ при различной пищѣ и наложеніи Экковскаго свища. Дисс. С.-Петербургъ.

P. Nikonorow. Ueber die Gewinnung von Diphterieheilserum von hohem Antitoxingehalt. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 33.

S. Dzierzgowski. Zur Frage über das Verhalten des Diphtherieheilserums bei der Filtration durch das Chamberland'sche Filter. Zentralbl. f. Bakt. 21, 333.

S. Dzierzgowski. Sur la détermination de la force du sérum anti-diphtéritique. Arch. scienc. biolog. 6, fr. 1, rus. 1. Врачъ № 52.

S. Dzierzgowski et C. Onufrowicz. Recherches expérimentales sur la question de savoir comment certains organes se comportent à l'égard des toxines diphtéritiques. Arch. scienc. biolog. 6, fr. 41, rus. 40.

N. Jacewitsch. Sur le sucre des élements muqueux de l'organisme animal. Ibid. 5, fr. 379, rus. 371. Дисс. С.-Петербургъ.

1898.

M. Nencki, N. Sieber et W. Wyżnikiewicz. Recherches sur la peste bovine. Arch. scienc. biolog. 6, fr. 374, rus. 389, et 7. fr. 303, rus. 309. Zentralbl. f. Bakt. 23, 529.

М. Ненцкій. Объ иммунизаціи противъ чумы рог. скота. Сообщ. въ Общ. Рус. Врачей.

M. Nencki, N. Sieber und C. Schoumow-Simanowski. Die Entgiftung der Toxine durch die Verdauungssäfte. Zentralbl. f. Bakt. 23, Nr. 19 und 20.

N. Sieber. Entgegnung. Zeitschr. f. Hygiene 28, 159.

И. Залескій. Вліяніе нѣкоторыхъ препаратовъ искусственнаго сахара на процессы пищеваренія. Фармацевтич. Журн. № 25.

K. Beitler. Ueber das Chloroproteinochrom. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 31, 1604.

К. Бейтлеръ. Къ вопросу о триптическомъ переваривааніи бѣлковыхъ веществъ, о протеинхромогенѣ и нѣкоторыхъ его производныхъ. Дисс. С.-Петербургъ.

Ю. Каружасъ. Физіологическое дѣйствіе перекиси кальція и перекисей органическихъ на процессъ гніенія въ кишкахъ. Дисс. С.-Петербургъ.

П. Чепурховскій. Къ вопросу о токсическомъ дѣйствіи неорганизованныхъ ферментовъ. Дисс. С.-Петербургъ.

S. Salaskin. Ueber die Bildung von Harnstoff in der Leber der Säugetiere aus Amidosäuren der Fettreihe. Zeitschr. f. physiol. Chemie 25, 128.

S. Salaskin. Ueber das Ammoniak in physiologischer und pathologischer Hinsicht und die Rolle der Leber im Stoffwechsel stickstoffhaltiger Substanzen. Zeitschr. f. physiol. Chemie 25, 449.

1899.

М. Ненцкій. Отвѣтъ на статью М. Г. Тартаковскаго: современное состояніе вопроса о предохранительныхъ прививкахъ противъ чумы рог. скота. Врачъ № 40.

M. Nencki. Ueber organische Synthesen mittels Eisenchlorid. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 32, 2414.

M. Nencki, N. Sieber und W. Wyżnikiewicz. Die Immunisation gegen die Rinderpest nach den im Institut für experimentelle Medicin in St. Petersburg und auf der Station „Iknewi“ im Gouvernement Tiflis gesammelten Erfahrungen. Archives internationales de Pharmacodynamie 5, fasc. 5 et 6, 475.

Отчетъ коммиссіи въ составѣ предсѣдателя пр. В. Е. Воронцова и членовъ пр. М. В. Ненцкаго, Н. О. Зиберъ-Шумовой, В. И. Выжникевича и проч. — Иммунизація животныхъ противъ чумы рог. скота и лѣченіе этой болѣзни. Арх. Ветер. Наукъ. Январь, Мартъ, Апрѣль.

M. Nencki und J. Zaleski. Ueber das Verhalten des Benzoyl- und des Calciumsuperoxydes im Verdauungskanal des Menschen und des Hundes. Zeitschr. f. physiol. Chemie 28, 487; Gazette Lekarska. Русск. арх. котоягѣ.

S. Salaskin und J. Zaleski. Ueber die Harnstoffbestimmung im Harne. Zeitschr. f. physiol. Chemie 28, 73.

J. Okerblom. Die Xanthinkörper der Nebennieren. Ibid. 28, 60.

A. Gourewitsch. Ueber die Einwirkung des tertiären Butylchlorids auf die zweiatomigen Phenole bei Gegenwart von Eisenchlorid. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 32, 2424.

А. Гуревичъ. О конденсаціи феноловъ съ третичнымъ хлористымъ бутиломъ въ присутствіи сублимированнаго хлорнаго желѣза и хлористаго аллюминія. Дисс. Москва.

N. Meissel. Synthesen einiger organischen Verbindungen mittels Eisenchlorid. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 32, 2419.

Н. Мейссель. Къ вопросу о роли сублимированнаго желѣза въ реакціяхъ уплотненія и о нѣкоторыхъ продуктахъ конденсаціи производныхъ ароматическаго ряда. Дисс. С.-Петербургъ.

L. Rózycki. Ueber das tertiäre Dibutylpyrogallol. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 32, 2428.

Л. Ружицкій. О химическомъ составѣ гемина и его эфирахъ. Дисс. С.-Петербургъ.

S. Salaskin. Erwiderung auf „eine Erwiderung“ des Dr. B. Schöndorff. Pflüger's Arch. 76, 494.

S. Dzierzgowski. De l'action des ferments digestifs sur le sérum antidiphtéritique et du sort de celui-ci dans le canal gastro-intestinal. Arch. scienc. biolog. 7, fr. 337, rus. 344.

С. Дзержговскій. Къ вопросу объ обеззараживанія жилыхъ помѣщеній. Врачъ № 2.

S. Dzierzgowski. Zur Frage über das krystallinische Fibrin. Zeitschr. f. physiol. Chemie 28, 65.

С. Дзержговскій. О необходимости веденія въ Россія общаго и для всѣхъ станцій обязательнаго способа опредѣленія силы противодифтерійной сыворотки. Врачъ № 32.

С. Дзержговскій. О мѣрахъ дезинфекціи, примѣнявшихся въ селѣ Колобовкѣ во время послѣдней эпидеміи. Докладъ въ Общ. Охр. Народн. Здравія 25 Октября.

1900.

M. Nencki und J. Zaleski. Untersuchungen über den Blutfarbstoff. I. Ueber die Aether des Hämins. II. Zur Kenntnis des Hämatoporphyrins. Zeitschr. f. physiol. Chemie 30, 384.

M. Nencki. O zadaniach biologiornéj chemii. Arcryt wyglossony na zjerdoje lekany i pnyroduibéro w krakowie.

S. Salaskin und J. Zaleski. Ueber den Einfluss der Leberexstirpation auf den Stoffwechsel bei Hunden. Zeitschr. f. physiol. Chemie 29, 517.

N. Sieber. Ueber die Umikoff'sche Reaktion in der Frauenmilch. Ibid. 30, 101; Arch. scienc. biolog. 8, fr. 360, rus. 356.

И. Окербломъ. Къ вопросу о ксантиновыхъ тѣлахъ надпочечной железы и о находящемся въ ней, повышающемъ давленіе крови, веществѣ. Дисс. С.-Петербургъ.

А. Минхъ. О судьбѣ нѣкоторыхъ гексозъ въ организмѣ животныхъ и объ отношеніи ихъ къ образованію гликогена. Дисс. С.-Петербургъ.

О. Принцъ. О дѣйствіи гидразина на ароматическіе оксикетоны. Дисс. С.-Петербургъ.

J. Zaleski. O heminie i jej eterach. Gazeta Lekarska. Nr. 38.

A. Münch. Ueber das Verhalten einiger künstlicher Hexosen im Tierkörper. Zeitschr. f. physiol. Chemie 29, 493.

1901.

M. Nencki und J. Zaleski. Ueber die Bestimmung des Ammoniaks in tierischen Flüssigkeiten und Geweben. Ibid. 33, 193.

M. Nencki und L. Marchlewski. Zur Chemie des Chlorophylls. Abbau des Phyllocyanins zum Hämopyrrol. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 34, 1687.

M. Nencki. Berichtigung. Ibid. 34, 201.

M. Nencki und J. Zaleski. Ueber die Reduktionsprodukte des Hämins durch Jodwasserstoff und Phosphoniumjodid und über die Konstitution des Hämins und seiner Derivate. Ibid. 34, 997.

M. Nencki und N. Sieber. Beiträge zur Kenntnis des Magensaftes und der chemischen Zusammensetzung der Enzyme. Zeitschr. f. physiol. Chemie 32, 291.

Г. Брунсъ. Матеріалы къ изученію оксикетоновъ ароматическаго ряда, хлоринованныхъ въ боковой цѣпи. Дисс. С.-Петербургъ.

S. Hornstein. Ueber das Calciumsuperoxyd (Gorit) und seine therapeutische Anwendung. Arch. internat. de Pharmacodynamie 8, 429.

N. Sieber. Ueber die Entgiftung der Toxine durch die Superoxyde, sowie tierische und pflanzliche Oxydasen. Zeitschr. f. physiol. Chemie 32, 573.

K. Kowalewski und S. Salaskin. Ueber die Bildung von Harnsäure in der Leber der Vögel. Ibid. 33, 210.

S. Dzierzgowski und S. Salaskin. Ueber die Ammoniakabspaltung bei der Einwirkung von Trypsin und Pepsin auf Eiweisskörper. Zentralbl. f. Physiol. 15, 249.

S. Salaskin. Ueber die Bildung des Leucinimids bei der peptischen und tryptischen Verdauung des Oxyhämoglobins resp. des Globins. Zeitschr. für physiol. Chemie 32, 592.

D. Lawrow. Zur Kenntnis des Chemismus der peptischen und tryptischen Verdauung der Eiweisskörper. Ibid. 33, 312.

D. Lawrow. Ueber die Spaltungsprodukte des Pferdeglobins. Festschr. z. Feier d. 60. Geburtstages von M. Jaffé. Braunschweig, F. Vieweg u. Sohn.

D. Lawrow. Ueber die Spaltungsprodukte des Oxyhämoglobins des Pferdes. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 34, 101.

S. Dzierzgowski. De la transmission de l'immunité artificielle vis-à-vis de la diphtérie des parents aux enfants. Arch. scienc. biolog. 8, fr. 211, rus. 211 et 421. Gazeta Lekarska 1900.

S. Dzierzgowski et N. Sieber. Adpuer. Arch. sciences biolog. 8, rus. 453.

M. Nencki et N. Sieber. Contribution à l'étude du suc gastrique et de la composition chimique des enzymes. Arch. scienc. biolog. 9, fr. 47, rus. 45; Zeitschr. f. physiol. Chemie 32, 291.

L. Weingeroff. Zur Kenntnis des Hämolysins des Bacillus pyocyaneus. Zentralbl. f. Bakt. 29, 777.

A. Walther.

Durch einen Sturz aus dem Eisenbahnwagen verunglückte am 16. Juli 1902 unser Mitarbeiter, Dr. med. A. Walther, Privatdocent an der k. militärärztlichen Akademie zu St. Petersburg. Der Verstorbene, 1870 zu Petersburg geboren, auf der genannten Akademie ausgebildet, war ein Schüler von Danilewski und Pawlow und hat sich ebenso durch eine Anzahl von Originalarbeiten — über Pankreassekretion, negative Nachbilder, Herztetanus — wie auch namentlich durch die ausgezeichnete Uebersetzung des Pawlow'schen Buches über die Arbeit der Verdauungsdrüsen bekannt gemacht. Seine vortreffliche Beherrschung beider Sprachen kam seit einer Reihe von Jahren auch unserm Bericht zu statten. Alle, die ihn kannten, werden seinem trefflichen Charakter, seiner grossen Bescheidenheit und absoluten Zuverlässigkeit ein treues dankbares Gedächtnis bewahren.

R. A. K. S.



I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*A. Kossel, über den gegenwärtigen Stand der Eiweisschemie. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 3214—3246. Zusammenfassender Vortrag, welcher den Standpunkt des Verfassers darlegt. Spiro.

*E. Salkowski, Bemerkung zu dem Vortrag von A. Kossel: „Ueber den gegenwärtigen Stand der Eiweisschemie". Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 3884—3885. Verf. weist darauf hin, dass er zuerst drei aromatische Gruppen im Eiweissmolekül angenommen habe (Lehre vom Harn, S. 26), was Kossel entgangen war. Loew.

*M. Nencki, Berichtigung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 201—202. N. berichtigt gegenüber O. Cohnheim, der in seiner Monographie über Eiweisskörper (Braunschweig, Vieweg 1900) die Entdeckung der Abspaltung von Methylmerkaptan aus Eiweisskörpern anderen Forschern zugeschrieben hat, dass er und N. Sieber zuerst Methylmerkaptan bei der Eiweissgährung aufgefunden haben [J. Th.. **19**, 515]. Andreasch.

*Sw. Posternak, über die physikalischen Eigenschaften der Eiweiss-Micelle. Annal. Inst. Pasteur **15**, 85 u. 169. Vergl. E. Zunz, S. 3.

*F. N. Schulz, die Krystallisation von Eiweissstoffen und ihre Bedeutung für die Eiweisschemie. Verlag von Gustav Fischer, Jena 1901, 42 Seit. Die Schrift gibt einen historischen Ueberblick, sowie kritische Besprechung aller auf Eiweisskrystalle bezüglichen Beobachtungen. Zunächst werden die natürlich in Pflanzen und Tieren vorkommenden Proteïnkrystalle behandelt, S. 2—6; hierauf folgt die künstliche Krystallisation von Eieralbumin und Serumalbumin, dann gelegentliche Befunde über Krystallisation anderer Proteïnstoffe, hierauf die Krystallisation des Blutfarbstoffs und Ver-

wandtes, dann folgen Angaben über Eiweisskrystallformen. Schliesslich wird die Bedeutung der Eiweisskrystalle für die Eiweisschemie und die Krystallisationsfähigkeit selbst erörtert (S. 36—40). Verf. weist darauf hin, dass das krystallisierte Eier-, Serum- und Laktalbumin verschiedene Zusammensetzung haben und die Grösse des Eiweissmoleküls hier die Frage nach der Constanz der Zusammensetzung zu einer verwickelten macht. Rassen- und Artenunterschiede der Tiere können zu Verschiedenheiten specifischer Eiweissstoffe führen. Pferdeserum, welches meist gut krystallisiert, liefert manchmal nach Gürber, trotz aller Mühe keine Krystalle. Sowohl die pflanzlichen als die tierischen Krystalloïde sind Reservematerial, sie finden sich an Stellen, wo durch lebhaftes Wachstum plastisches Material benötigt wird. Für die Krystalloïde des Mehlwurmdarms hat Biedermann nachgewiesen, dass deren Masse in direktem Verhältnisse zum Ernährungszustande steht. Loew.

*Walth. Erb, über das Salzsäurebindungsvermögen einiger reiner Eiweisskörper. Zeitschr f. Biol. **41**, 309—331. Um das Salzsäurebindungsvermögen einiger Eiweisskörper zu untersuchen, bediente sich Verf. der Methode von Cohnheim und Krieger. Als Maximalbindungsvermögen für 1 g wurden folgende Zahlen gefunden: Serumalbumin 204, Vitellin 212, Eieralbumin 234, Heteroalbumose 314 mg HCl. Diese Eiweiss-Salze sind sehr leicht dissociirbar. Loew.

1. Th. B. Osborne, Schwefel in Eiweisskörpern.
2. F. Gowl. Hopkins u. Sydn. W. Cole, über die Proteïdreaktion von Adamkiewicz mit Beiträgen zur Chemie der Glyoxylsäure.
3. Dieselben, ein Beitrag zur Chemie der Proteïde. I. Vorläufiges Studium eines bisher nicht beschriebenen Produkts der Trypsinverdauung.

*Ferd. Klug, über Proteïnochrom. Pflüger's Arch. **86**, 194—199. Verf. glaubt eine Methode gefunden zu haben, nach welcher das Proteïnochrom isolirt werden kann. Gut gewaschenes Pankreas wird bei Gegenwart von Chloroform der Selbstverdauung überlassen, nach 7 Tagen eingedampft, mit Alkohol extrahiert, die alkoholischen Extrakte verdampft und der syrupöse Rückstand mit Aether wiederholt ausgeschüttelt, der dann unlöslich bleibende Rückstand mit Aether gemischt, centrifugiert, wobei sich 4 Schichten bilden, deren unterste das Proteïnochrom enthält, das bei Wiederholung dieses Processes rein und schwefelfrei gefunden wird. Loew.

*J. Starke, über den Einfluss des Milieus, insbesondere der anorganischen Substanzen, auf Eigenschaften von Eiweisskörpern. Zeitschr. f. Biologie **42**, 187—227. Verf. kommt auf Grund von Betrachtungen und Versuchen, deren Detail im Original

nachzusehen ist, zu folgenden Schlüssen: „Das Studium der typischen Fällungsreaktionen und Lösungsreaktionen der Alkali- und Säureeiweisse ergiebt nirgends einen Einfluss des Milieus auf das Eiweissmolekül selbst." „Das Studium der Coagulationstemperaturen ist noch nicht bis zu dem Punkte gediehen, an dem man sagen könnte, ob und inwieweit hier die Eiweissmoleküle selbst von den die Coagulationstemperatur ändernden Einflüssen betroffen werden." „Variationen der Erscheinungen an den Eiweisslösungen dürfen, so notwendig ihre Kenntniss ist, durchaus nicht ohne Weiteres auf das Eiweissmolekül selbst ausgedehnt werden." „Das Eiweissmolekül erweist sich ebenso constant wie jeder andere chemisch definirte Körper." Loew.

4. S. N. Pinkus, über die Fällung von Albuminstoffen durch wasserfreies Natriumsulfat.

*E. Zunz, über das fraktionierte Aussalzen der Eiweisskörper. Journal médical Bruxelles, 6, 637—641. Die Posternak'schen Einwände gegen die Hofmeister'sche Methode der fraktionierten Aussalzung der Eiweisskörper und die Resultate, die damit erzielt wurden, werden zurückgewiesen. Zunz.

*Friedr. Krüger, über die Fällbarkeit einiger Eiweisskörper durch Chloroform. Zeitschr. f. Biologie 41, 341—359. Verf. hat schon vor 11 Jahren ähnliche Beobachtungen über eiweissfällende Wirkung des Chloroforms gemacht, wie kürzlich Salkowski [J. Th. 30, 14]. Extrakte der Dünndarmschleimhaut von Hunden lieferten mit Chloroform geschüttelt eine Ausscheidung coagulierter Massen; ebenso verhielten sich Blasenschleimhaut-Extrakte. Diese Fällungen wurden gründlich untersucht und den Reaktionen und Analysen nach als phosphorhaltige Proteïnstoffe erkannt. Neutrale concentrierte Lösungen von Eiweiss werden teilweise durch Chloroform gefällt, Hämoglobin aber vollständig, wobei vielleicht eine chemische Veränderung eintritt. Loew.

*O. Loew und K. Aso, über die coagulirende Wirkung des Chloroforms. Bulletin, College of Agriculture, 4, No. 5, Tokio. Wenn tierische Gewebstücke in Chloroformwasser aufbewahrt werden, lässt sich nachher viel weniger Proteïnstoff extrahieren, als wenn dieselben in verdünntem Alkohol liegen. 50 g frischer, fein zerschnittener Leber wurde 2 Tage mit Chloroform, eine andere Probe mit Alkohol von 15 % stehen gelassen, hierauf beide Proben mit 200 cm^3 Wasser bei 50° extrahiert, die Filtrate mit etwas Salpetersäure heiss coaguliert und die Coagula bei 100° getrocknet gewogen. Es wurde bei der Chloroformprobe nur 0,574 g, bei der Alkoholprobe 1,899 g + 0,476 g, das der verdünnte Alkohol selbst extrahiert hatte, erhalten. Beim analogen Versuch mit Muskelfleisch wurde nachher

mit 5% Lösung von Magnesiumsulfat extrahiert, sonst wie oben verfahren. Die Chloroformprobe lieferte hier 0,938 g, die Alkoholprobe 1,501. — Die coagulierende Wirkung des Chloroforms ist daher bei vielen physiologischen Arbeiten wohl zu berücksichtigen. — Diese Versuche waren beendet, bevor Krüger's Abhandlung erschien.
Loew.

*J. Nerking, über Fetteiweiss-Verbindungen. Pflüger's Arch. **85**, 330—345. Manche Eiweisskörper (Serum, Mucin) geben nach Entfettung mit Aether bei der Verdauung und nach leichter Behandlung mit Aether einen fettartigen Rückstand, andere Eiweisskörper wie Caseïn, Muskeleiweiss, Proteïne aus Hafer, Erbsen. Bohnen etc. zeigen dieses Verhalten nicht. Loew.

*A. Jolles, Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper. Zeitschr. f. physiol. Chem. **32**, 361—392; Ber. d. deutsch. chem. Ges. **34**, 1447—48. Nach Verf. werden bei der Oxydation von Eiweisskörpern in saurer Lösung mit Permanganat grosse Mengen von Harnstoff erhalten; die verdünnte schwefelsaure Lösung wird dabei erhitzt. Auf 0,4—0,6 g Substanz werden 400 cm³ Wasser und 10 cm³ concentrierte Schwefelsäure verwendet und nach Zusatz von sehr verdünnter Permanganatlösung eine halbe Stunde gekocht. Der Stickstoff des Hämoglobins soll hierbei zu neun Zehntel als Harnstoff erhalten werden, und hieraus auf das Vorhandensein zahlreicher CO.NH-Gruppen im Hämoglobin geschlossen werden können. [Siehe die folgenden Referate]. Loew.

*Fr. N. Schulz, über Darstellung von Harnstoff durch Oxydation von Eiweiss nach Jolles. Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 363—369. Es wird hier eine kritische Prüfung der Arbeit von Jolles vorgenommen und zunächst darauf hingewiesen, dass die Angaben von Jolles nicht so präcise gefasst sind, dass eine genaue Nachprüfung ermöglicht wird und dass auch die letzte Isolirung des Harnstoffs aus den erhaltenen Gründen gar nicht möglich ist. Es gelang Verf. überhaupt nicht, Harnstoff nach der Methode von Jolles zu erhalten; man sollte natürlich auch erwarten, dass bei dem Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure Harnstoff nicht unzersetzt bleibt. Loew.

*A. Jolles, über Darstellung von Harnstoff durch Oxydation von Eiweiss. Zeitschr. f. physiol. Chem. **34**, 28—31. Verf. betont gegenüber Schulz, dass es zum Gelingen des Versuchs nötig ist, die Permanganatlösung nur cubikcentimeterweise zuzusetzen, selbst wenn „an je zwei aufeinander folgenden Tagen 8—10 Std. gebraucht werden.“ Auf diese Weise bildet sich nur sehr wenig Braunstein und dieser ist durch sehr wenig Oxalsäure wegzunehmen. Eine andere Bedingung des Erfolgs ist auch die fortlaufende Ergänzung

des beim Kochen verdampften Wassers. Die Fällung mit Alkohol ist mindestens 11 mal, bis zur vollständigen Salzfreiheit durchzuführen. Verf. gibt am Schlusse zu, dass eine unrichtige Zahl aus Versehen in die Generaltabelle gelangt ist. Loew.

*W. Falta. über die Bildung von Harnstoff bei der Oxydation physiologischer, stickstoffhaltiger Substanzen mit Permanganat in saurer Lösung. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **34**, 2674—2679. Verf. konnte die Angaben von Jolles betreffs der Bildung von Harnstoff bei Oxydation von Hippursäure und von Asparagin mit Permanganat in saurer Lösung nicht bestätigen, der Stickstoff trat zum grössten Teil als Ammoniak aus. Loew.

*Jolles, über die Bildung von Harnstoff etc. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **34**, 3786—3787. Verf. hebt gegenüber Falta hervor, dass dieser den Permanganatzusatz überschritten und durch oft wiederholtes Fällen mit Alkohol auch die Mangan- und andere Salze nicht völlig entfernt, somit die Bedingungen für die Reindarstellung des oxalsauren Harnstoffs nicht erfüllt habe, Falta's Einwürfe seien unbegründet. Loew.

5. L. Schwarz, über Verbindungen der Eiweisskörper mit Aldehyden.

6. L. Hugounenq, über die Bildung von Harnstoff durch Oxydation von Albumin vermittelst Ammoniumpersulfat.

*Ad. Jolles, aus dem Gebiete der Eiweisschemie. Wiener medic. Wochenschr. 1901, 2433—2436.

*Ferdin. Blumenthal und Karl Neuberg, über Entstehung von Aceton aus Eiweiss. Deutsche medic. Wochenschr. 1901, 6—7. Verff. ist es gelungen, durch vorsichtige Oxydation von Eiweiss (Gelatine) mit Wasserstoffsuperoxyd in Gegenwart von $FeSO_4$-Lösung bei Blutwärme Aceton zu erhalten. Im Destillate ist Aceton am besten durch die Stock'sche Reaktion nachzuweisen. Man setzt zur Probe einen Tropfen Hydroxylaminlösung und Natronlauge, dann Pyridin, überschichtet mit Aether und gibt Brom bis zur Gelbfärbung hinzu. Ist Aceton vorhanden, so geht die Gelbfärbung auf Zusatz von H_2O_2 in Blau über. 1:5000 Aceton in wässriger Lösung kann noch erkannt werden. Im Destillate wurde Aceton auch durch Nitrophenylhydrazin nach Bamberger nachgewiesen. Loew.

*Leo Schwarz, zur Frage der Entstehung von Aceton aus Eiweiss. Deutsche medic. Wochenschr 1901, No. 16, p. 251—252. — Es wird an der bereits früher geäusserten Ansicht festgehalten, dass zwischen Acetonausscheidung und Eiweisszerfall gar kein Zusammenhang besteht, und dass das Aceton aus Fett entsteht [J. Th. **30**, 893]. Wenn Blumenthal und Neuberg aus Eiweiss durch

Oxydation mit Eisensalz und Wasserstoffsuperoxyd Aceton erhielten, so könne dieser Befund für die Herkunft des Acetons aus Eiweiss im Tierkörper als beweisend nicht angesehen werden. Uebrigens konnte Verf bei Wiederholung dieses Versuches, indem Patentgelatine in der erwähnten Weise oxydiert wurde, überhaupt kein Aceton erhalten. **Horbaczewski.**

*A. **Orgler**, über die **Entstehung von Aceton aus krystallisiertem Ovalbumin**. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Path. **1**, 583. Es wurde auf gleiche Weise wie von obigen Autoren aus krystallisiertem Ovalbumin Aceton erhalten, indem 5—10 g mit 20 cm^3 10%iger Kupfersulfatlösung und 250 cm^3 Wasserstoffsuperoxyd mehrere Tage stehen gelassen, dann destilliert wurde. Das Destillat gab die Hydroxylaminprobe nach Stock, ferner die charakteristische Verbindung mit p-Nitrophenylhydrazin. **Loew.**

7. Virg. **Ducceschi**, zur Kenntniss der **aromatischen Gruppe im Eiweissmolekül.**
8. K. **Spiro**, die **aromatische Gruppe** des **Leims.**
   *Julius **Gnezda**, die Bildung eines **Isatin-Derivats** aus **Albumin**. Compt. rend. **133**, 517—518.
9. A. **Étard**, über die **Spaltung** der **Albuminoide** oder **Protoplasmide.**
10. E. **Hart**, über die **quantitative Bestimmung** der **Spaltungsprodukte** von **Eiweisskörpern.**
11. H. C. **Hasham**, **quantitative Bestimmung** der **Hexonbasen** in **Heteroalbumose** und **Pepton.**
12. D. **Lawrow**, über die **Spaltungsprodukte** des **Pferdeglobins.**
13. E. **Schulze** und E. **Winterstein**, über die **Ausbeute an Hexonbasen**, die aus einigen **pflanzlichen Eiweissstoffen** zu erhalten ist.
   *A **Étard**, Versuche über die **chemische Natur** der **Gewebe.** Annal. Inst. Pasteur **15**, 398. Spaltungsversuche mit Eiweisskörpern der entkalkten Knochen mittelst 20%iger Schwefelsäure bei 111°.
   *E. **Winterstein**, über eine Methode zur Abscheidung der **organischen Basen** aus den **Phosphorwolframsäureniederschlägen** und über das Verhalten des **Cystins** gegen **Phosphorwolframsäure.** Kap. IV.
   *E. **Schulze** und E. **Winterstein**, über das Verhalten einiger **Monoaminosäuren** gegen **Phosphorwolframsäure**, Kap. IV.
14. Gust. **Embden**, über den **Nachweis** von **Cystin** und **Cystein** unter den **Spaltungsprodukten** der **Eiweisskörper.**
   J. **Mauthner**, zur Kenntniss des **Cystins**, Kap. IV.
   E. **Schulze** und E. **Winterstein**, zur Kenntniss des **Arginins** und des **Ornithins**, Kap. IV.

E. Bénech und Fr. Kutscher, die Oxydationsprodukte des Arginins, Kap. IV.

H. Steudel, die Constitution des Thymins, Kap. IV.

15. O. Loew, einige Bemerkungen über die Zuckerbildung aus Proteïnstoffen.

E. Bendix, über physiologische Zuckerbildung nach Eiweissdarreichung, Kap. XV.

Einzelne Eiweisskörper.

16. C. Neuberg, über Kohlehydratgruppen in Albumin aus Eigelb.

17. Otto Weiss, die Darstellung einer Methylpentose aus Hühnereiweiss.

18. L. Langstein, die Kohlehydrate des krystallisierten Serumalbumins.

19. Leo Langstein, über die gerinnbaren Stoffe des Eierklars.

20. W. Worms, über ein krystallinisches Albumin im Eiweiss von Saatkräheneiern.

*Heinr. Bechhold, über Phosphorsäureester von Eieralbumin. Zeitschr. f. physiol. Chem. **34**, 122—127. Krystallisiertes Ovalbumin in Natronlauge gelöst, mit Phosphoroxychlorid geschüttelt, lieferte Niederschläge mit 1,17—1,37 % P. Wurde basisches Natriumphosphat statt der Natronlauge benützt, so entstanden Produkte von etwas verschiedenem Verhalten. Loew.

*O. Loew, Berichtigung betreffend Trinitroalbumin. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **34**, 3560. In Cohnheim's „Chemie der Eiweisskörper" wurde die gänzlich unbegründete Behauptung aufgestellt, dass „Loew's Trinitroalbumin und Hexanitroalbuminsulfonsäure durch weitgehende Zerstörung von Eiweiss" entstanden seien. Diese Behauptung wird durch Beleggründe zurückgewiesen. Jene Körper wurden bei guter Kühlung hergestellt, die Salpetersäure war frei von salpetriger Säure und blieb nur 10—15 Minuten im Contact mit dem Eiweiss, ferner war keine Spur Gasentwicklung (N_2) zu bemerken und die Produkte enthielten noch den gesamten Schwefelgehalt des Albumins. Loew.

*C. H. L. Schmidt, über die Bedeutung der Jodsäurebildung bei der Jodierung des krystallisierten Eieralbumins. Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 55—65. Bei der Jodierung des krystallisierten Eieralbumins findet neben einer Oxydation eine Abspaltung von Amidogruppen statt, unter Bildung von Ammoniumjodid und -jodat. „Wenn bereits bei Zimmertemperatur durch Einwirkung von Jod auf concentrierte Eiweisslösungen Jodsäurebildung auftritt, so ist diese

Reaktion nur als Beweis für den basischen Charakter der Proteïnmoleküle, für die „Jonisierung"(!) der Proteïne aufzufassen.*

Loew.

*C. H. L. Schmidt, quantitative Bestimmung der bei der Jodierung von Albuminstoffen entstehenden Jodsäure und Jodwasserstoffsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. **84**, 194—206. Krystallisiertes Eieralbumin, Caseïn Hammarsten und Vitellin liefern unter gleichen Bedingungen verschiedene Mengen Jodwasserstoff bei der Jodierung, was als ein Kriterium für die Unterscheidung der Eiweissstoffe von einander gelten kann. Später bildet sich Jodsäure, wodurch Amidstickstoff abgespalten wird. Integralformeln siehe im Original, welches eine Curve und zahlreiche tabellarisch geordnete analytische Resultate enthält. Loew.

*C. H. L. Schmidt, Jod und Jodoform, ihr Verhalten zu Eiweiss. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie **9**, 107—121. Die Empfindlichkeit der Jodstärkereaktion ist umgekehrt proportional dem Eiweissgehalt der untersuchten Flüssigkeit. Um Jod durch Stärke in eiweisshaltigen Flüssigkeiten nachzuweisen, muss man also unter möglichster Schonung der jodhaltigen Verbindung das Eiweiss vollständig herausschaffen. Jod in statu nascendi entzieht dem Eiweissmolekül Wasserstoff; auf Kosten des Wassers hydrolysirt sich das Eiweiss und daneben entsteht HJ. Blut, Eiter, Hydroceleflüssigkeit, eiweisshaltiger und normaler Harn, Hühnereiweisslösung spalten bei 38—40° aus Jodoform stets Jod ab. Die Zersetzung des Jodoforms in eiweisshaltigen Flüssigkeiten wird durch die Basicität des Eiweissmoleküls eingeleitet. Diese Basicität rührt wahrscheinlich vom Hexonkerne her. Behandelt man Eiweiss oder dessen nächste Spaltungsprodukte (Albumosen, Peptone) oder Ovomukoid mit Jod im Ueberschusse (bei Siedetemperatur, bis zur völligen Austreibung des freien Jods), so bildet sich stets eine der Concentration der betreffenden Lösung proportionale Menge einer der Jodsäure ähnlich reagirenden Verbindung. Diese Reaktion ist ein zuverlässiger Indikator der Basicität des Eiweissmoleküls. Verf. hat 2 Kaninchen durch intraperitoneale Einspritzung von 2 g Jodoform vergiftet, welche in steriler 0,6 % NaCl-Lösung suspendirt waren. Nach einer Std. wird dem vergifteten Kaninchen Blut entzogen. Das Blut gibt eine starke HJ-Reaktion; es enthält weder Jodoform noch Jodsäure, noch CO.

Zunz.

*Kurajeff, die chemischen und physiologischen Eigenschaften der jodierten Eiweissstoffe und deren therapeutische Bedeutung. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Medic. u. Bact. 1901.

21. S. Maximowitsch, über krystallinische Albumine des Pferdeblutserums.

*L. K. Wolff u. A. Smits, einige Bemerkungen über J. Starke's Abhandlung: Globulin als Alkali-Eiweissverbindung. Zeitschr. f. Biolog. 41, 437—443. Verff. zeigen, dass Starke's Ansicht: die Gegenwart von Neutralsalz mache die Alkalescenz bei Globulin stärker als bei reinem Wasser, nicht ganz richtig ist. Im Uebrigen nichts Neues. Loew.

*K. Oppenheimer, über die Zersetzung des Eiweisses beim Kochen. Münchener medic. Wochenschr. 1901, 105—106. Wenn Milch gekocht wird, spaltet sich aus dem Caseïn etwas Schwefelwasserstoff ab. Bei 75° ist das nicht der Fall. Loew.

22. E. Fischer, über die Hydrolyse des Caseïns durch Salzsäure.
23. E. Fischer, über die Entstehung von α-Pyrrolidincarbonsäure und Phenylalanin bei der Hydrolyse des Eieralbumins.
24. J. Habermann und R. Ehrenfeld, über Proteïnstoffe. Einwirkung des nascierenden Chlors auf Caseïn.
25. Theod. Panzer, über ein gechlortes Caseïn und dessen Spaltung durch rauchende Salzsäure.

*Theod. Panzer, Einwirkung von Natriumaethylat auf ein gechlortes Caseïn. Zeitschr. f. physiol. Chemie 34, 66—82. Chlorcaseïn zerfällt mit Natriumaethylat in chlorfreie, den Verdauungsalbumosen ähnliche Körper und in chlorhaltige Stoffe von Säurecharakter, welche einfacher constituiert scheinen als Proteïnstoffe. Loew.

26. Theod. Panzer. ein geschwefeltes und gechlortes Derivat des Caseïns.
27. A. Oswald. zur Kenntniss des Thyreoglobulins.

*P. A. Levene und L. B. Mendel, einige Zersetzungsprodukte des krystallisierten pflanzlichen Eiweisskörpers Edestin. Amer Journ. Physiol. 6, 48—52. Die Substanz wurde 72 Stunden mit 20% HCl und Zinnchlorür erhitzt. Aus der so entstandenen Flüssigkeit wurden die Hexonbasen Arginin, Lysin und Histidin ausgeschieden und nach Kossel identificiert. Edestin unterscheidet sich also von den alkohollöslichen Eiweisskörpern pflanzlicher Abkunft, die kein Lysin unter ihren Zersetzungsprodukten zeigen. Jackson.

28. Thom. B. Osborne, ein hydrolytisches Derivat des Globulin Edestin und seine Beziehung zu Weyl's Albuminat und zur Histongruppe.
29. Thom. B Osborne, der basische Charakter des Eiweissmoleküls und die Reaktionen von Edestin mit bestimmten Mengen von Säuren und Alkalien.
30. Thom. B. Osborne, Typus einer Reaktion, durch die Salz- und Chlorwasserstoffsäure im tierischen Organismus gebildet werden können.
31. O. v. Fürth, über Glykoproteïde niederer Tiere.

Nucleïne, Histone, Protamine.

32. Fern. Malengreau, über die Nucleïne der Thymus.
33. W. Huiskamp, über die Eiweisskörper der Thymusdrüse.
34. D. Kurajeff, über das Protamin aus den Spermatozoen des Arcipenser stellatus.
35. Rob. Ehrström, über ein neues Histon aus Fischsperma.
36. P. A. Levene, über das Ichthulin des Kabeljau.

*I. Bang, zur Frage des Nucleohistons. Vorläufige **Mitteilung.** Hofmeister's Beitr. zur chem. Physiol. u. Path. **1**, 189—192. Verf. vertheidigt seine Ansicht, dass das „Nucleohiston" **kein** einheitlicher Körper ist und tritt der Meinung entgegen, **dass auf Grund** der Versuche Malengreau's und Huiskamp's die **Existenz jenes** Körpers wahrscheinlicher geworden sei. Weitere Versuche **sind vom** Verf. in Aussicht gestellt.

*I. Bang, über Nucleoproteïde und Nucleïnsäuren. **Deutsche** med. Wochenschr. **27**, 634-635. Die Nucleïnsäurecomponenten der Zellkerne bei Leukocyten und Spermatozoen stimmen nach Verf. gut überein. Die Guanylsäure (die Nucleïnsäure des Pankreasnucleoproteïds) liefert nach Verf. Glycerin als Spaltungsprodukt, welches als Glycerinphosphorsäure vorhanden ist. Guanylsäure bewirkt bei Hunden eine Verzögerung der Blutgerinnung, ähnlich wie das Pankreasnucleoproteïd, sowie häufig Glykosurie. **Loew.**

*I. Bang. Erwiederung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 407—410. Polemik gegen Kossel in Betreff des Nucleohistons.

*A. Kossel, Bemerkungen zur Erwiederung des Herrn Bang. **Ibid. 410.**

*A. Kossel, zur Abwehr. Ibid. 428—431. Es werden hier einige tadelnde Bemerkungen Bang's in Bezug auf die Nucleïnsäure als nicht berechtigt zurückgewiesen. **Loew.**

*I. Bang, eine Bemerkung zur Abhandlung Kossel's und Kutscher's über die Eiweisskörper. Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 79—80.

*A. Kossel, Antwort auf die vorhergehende Bemerkung des **Herrn** Bang. Ibid. p. 81. Prioritätsstreit in Betreff zweier Histonreaktionen. **Loew.**

*Ivar Bang, chemische und physiologische Studien über die Guanylsäure. Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 411—428. Nach eingehender kritischer Besprechung der vorhandenen Literatur teilt Verf. einige Analysen mit, aus denen er die Formel $C_{44} H_{70} N_{20} P_4 O_{34}$ ableitet, welche doppelt so gross ist als die früher von ihm aufgestellte. Dann macht er wahrscheinlich, dass die Anzahl der Wasserstoffatome in der Formel auf 66 herabgesetzt werden **muss.** Weitere Versuche ergaben, dass aller Stickstoff der Guanylsäure **als** Guanin vorhanden ist, und dass auf 4 Moleküle Guanin 3 **Moleküle**

Pentose im Guanylsäuremolekül vorhanden sind. Ein weiteres Spaltungsprodukt dieser Säure ist Glycerin, welches in Substanz isoliert wurde. Die Spaltung der Guanylsäure verläuft nach folgender Gleichung:

$$C_{44}H_{66}N_{20}P_4O_{34} = 4C_5H_5N_5O + 3C_5H_{10}O_5 + 3C_3H_8O_3 + 4H_3PO_4.$$

Loew.

*W. Huiskamp, über die Elektrolyse der Salze des Nucleohistons und Histons. Zeitschr. f. physiol. Chem. **34**, 32–54. Eine Lösung von Natriumnucleohiston wurde 17 Std. elektrolysiert. Die Flüssigkeit in der Nähe der Kathode wurde dann vorsichtig abgehebert und mit anderen Teilen der Flüssigkeit verglichen. Es ergab sich, dass während der Elektrolyse die Concentration in der Richtung der Anode zunimmt. Das Nucleohiston wandert somit als „Jon" der Anode zu.

Loew.

*F. Umber, über die fermentative Spaltung der Nucleoproteïde im Stoffwechsel. Zeitschr. f. klin. Medic. **43**, 282—303. Der Eiweisscomplex im Nucleoproteïd aus Pankreas verhält sich wie andere Eiweisskörper bei der Spaltung. Die Guaninnucleïnsäure jenes Nucleoproteïds enthält den Pentosencomplex.

Loew.

37. Krawkow, über die chemische Zusammensetzung der Zellmembran bei Bakterien und über die Nucleïnsubstanzen der Bakterienzellen.
38. S. Iwanoff, über die Zusammensetzung der Eiweissstoffe und Zellmembranen bei Bakterien und Pilzen.
39. P. A. Levene, Darstellung und Analyse einiger Nucleïnsäuren.

*P. A. Levene, über die Darstellung von Nucleïnsäuren. Journ. Amer. Chem. Soc. **22**, 329.

40. A. Levene und C. Alsberg, zur Chemie der Paranucleïnsäure.
41. E. Salkowski, über die Paranucleïnsäure aus Caseïn.

Verdauungsprodukte, Albumosen, Peptone.

42. M Dennstedt, über den Abbau von Eiweiss.
43. S. Dzierzgowski und S. Salaskin, über die Ammoniakabspaltung bei der Einwirkung von Trypsin und Pepsin auf Eiweisskörper.

*Zd. Cerny, Versuch einer Trennung der Verdauungsalbumosen mit Metallsalzen. Pflüger's Arch. **87**, 614–633. Nach Besprechung der verschiedenen Methoden, Verdauungsalbumosen zu trennen, beschreibt Verf. seine neuen Versuche in dieser Richtung, welche auf successiver Ausfällung mit Silbernitrat, Kupfersulfat und

Uranylsulfat beruhen. Es wurden teils Witte's Pepton teils die Verdauungsprodukte krystallisierten Albumins verwendet. Als kleinstes Molekulargewicht der „Silberalbumose" ergab sich 3354. Die aus jenen drei Metallsalzfällungen isolierten Albumosen dienten nun zur fraktionierten Ausfällung mit Ammonsulfat, wobei sich herausstellte, dass jede der drei Albumosenfraktionen aus einem Gemenge von primärer mit zwei secundären Albumosen bestand. Die versuchte Methode führte also nicht zum Ziele. Loew.

44. D. Lawrow, zur Kenntnis des Chemismus der peptischen und tryptischen Verdauung der Eiweisskörper.
45. L. Langstein, zur Kenntnis der Endprodukte der peptischen Verdauung.
46. J. Mochizuki, zur Kenntnis der tryptischen Eiweissspaltung.
47. R. L. Emerson, über das Auftreten von Oxyphenylaethylamin bei der Pankreasverdauung und über fermentative Kohlensäureabspaltung.
48. Sigm. Fränkel und Leo Langstein, über die Spaltungsprodukte des Eiweisses bei der Verdauung III. Ueber das sog. Amphopepton.
49. W. Sawjalow, zur Theorie der Eiweissverdauung.

*V. Harley, über die Verdauung des Fibrins und Albumins durch das Papaïn und über eine neue Farbenreaktion der erhaltenen Produkte. Journ. Pharm. Chim. [6] **11**, 172—178.

50. D. Kurajew, über die coagulierende Wirkung des Papayotins auf Peptonlösungen.

K. Glässner, über die Umwandlung der Albumosen durch die Magenschleimhaut, Kap. VIII.

*K. Glässner, über einige neuere Anschauungen betreffend die Verdauung von Eiweisskörpern. Prager med. Wochenschr. **1901**, 230—231.

O. Cohnheim, die Umwandlung des Eiweisses durch die Darmwand, Kap. VIII.

*P. Mühle, Versuche zur Reindarstellung des Amphopeptons. Ing.-Diss. Leipzig; Chem. Centralbl. 1901, I, 1205. Anfangs wurden nach der von Siegfried früher angegebenen Methode die Fe-Salze der bei der peptischen Verdauung von Fibrin entstehenden Peptone dargestellt. Die Versuche, aus den daraus abgeschiedenen Peptonlösungen durch fraktionierte Fällung mit $AgNO_3$, $Hg(NO_3)_2$, Alkohol, Aether oder Cupriacetat Produkte von constanter Zusammensetzung zu erhalten, führten nicht zum Ziele. Doch näherte sich in allen Niederschlägen das Verhältnis C : N der Zahl 3. Erst durch Benutzung der doppelten Eisenfällung von Siegfried gelang es Verf., reines Amphopepton darzustellen. Der erste Fe-Niederschlag lieferte

ein Pepton $C_{21}H_{34}N_6O_9$, der zweite ein solches von der Zusammensetzung $C_{21}H_{36}N_6O_{10}$. Das Verhältnis von C : N ist also 3,5. Die reinen Amphopeptone sind weisse, nicht zerfliessliche Pulver von entschieden saurem Charakter. Die Silbersalze sind nicht constant zusammengesetzt, dagegen wurden erhalten $(C_{21}H_{33}N_6O_9)_2$ Ba resp. $(C_{21}H_{35}N_6O_{10})_2$ Ba, ebenso die entsprechenden Zinksalze. Molekulargewichtsbestimmungen nach Beckmann stimmten zu den aufgestellten Formeln. $[\alpha]_D = -27{,}24$. Bei der Spaltung mit Salzsäure wurde Lysin und Arginin (?), ferner Tyrosin erhalten.

Den Eiweisskörpern verwandte Stoffe.

51. Friedr. Müller, Beiträge zur Kenntnis des **Mucins** und einiger damit verwandter Eiweissstoffe.
52. P. A. Levene, zur Chemie der Mucine.

*W. D. Cutter und W. J. Gies, die Zusammensetzung des Sehnenmukoids. Amer. Journ. Physiol. **6**, 155—172. Das Sehnenmukoid ist eine Mischung mehrerer Glykoproteïde. Die Procentzusammensetzung von 5 Präparaten stimmte gut mit der von Chittenden und Gies gefundenen überein. Leichte Unterschiede existierten bei Mukoiden aus der Sehnenscheide und dem Sehnenkörper. Der Schwefelgehalt (2,30 %) aller Präparate war derselbe wie der von Chittenden und Gies erhaltene, Löbisch's niedrige Werte konnten nicht erklärt werden. Thermochemische Untersuchungen der Mukoide aus Sehnen, Knorpel und Knochen machen eine nahe Verwandtschaft derselben wahrscheinlich. Jackson.

53. T. B. Hawk und W. T. Gies, chemische Studien über Osseomukoid, mit Bestimmung der Verbrennungswärme einiger Bindegewebsglykoproteïde.

*P. A. Levene, die chemische Verwandtschaft von Colloid-, Mukoid-und Amyloidsubstanz. Arch. of Neuro- and Psychopathol. Vol. I, II, 571—573. Kurze vorläufige Mitteilung, in der Verf. wahrscheinlich macht, dass das Säureradikal in allen diesen Substanzen sehr ähnlich ist, und dass dieses Radikal eine stickstoffhaltige Aetherschwefelsäure wie die Chondroitinschwefelsäure darstellt. Diese Säure ist vom Verf. bereits in der Submaxillardrüse und dem Colloidcarcinom nachgewiesen worden. Jackson.

*Em. Gutmann, zur Kenntniss der Verdauungsprodukte des Leims. Ing.-Diss. Jena 1901.

*F. Reich-Herzberge, über die Einwirkung von Trypsin auf Leim. Zeitschr. f. physiol Chemie **34**. 119—121. Bestätigt im Wesentlichen die Angabe Kühne's, dass eine umfangreiche tryptische Spaltung des Leims nicht stattfindet, jedoch ist eine wenn auch nur geringe Leucinbildung bei der Digestion nachzuweisen. Loew.

54. E. Fischer und Aladar Skita, über das Fibroïn der Seide.

*A. Lidow, über die Einwirkung von salpetriger Säure auf Wolle. Journ. russ. phys.-chem. Gesellsch. 32, 766—774; Chem. Centralbl. 1901, I, 703. (Ref. Lutz.) Wolle verliert bei Einwirkung von salpetriger Säure an Gewicht, nur in einem Falle wurde bei Einwirkung in der Kälte (18 Std.) Gewichtszunahme constatiert. Das erhaltene Produkt fühlt sich rauh an und geht durch Reduktionsmittel in einen braunen Körper über; es reagiert sauer, zersetzt Carbonate bei 50—60°, bei 120° schwärzt es sich. Während die Säurezahl für Wolle 8· beträgt, fand sich dieselbe für nitrierte Wolle zu 169, die Jodzahl 18,4 resp. 4,7. Das Nitroprodukt hat einen kleineren Stickstoffgehalt als Wolle.

*Walter Jones und J. Auer, über die Oxydation nativer Pigmente. Amer. Journ. Physiol. 5, 321—332. Sorgfältige Oxydation von Melaninsäure mit übermangansaurem Kali gab eine bedeutende Menge von Oxalsäure als das Hauptendprodukt. Verff. glauben demnach, dass diese Pigmente den Eiweisskörpern verwandt sind, und dass in jenen die hauptsächlichste Gruppirung eine ähnliche ist wie in den Eiweisskörpern. Jackson.

55. Ducceschi, über die Natur der Melanine und einiger verwandter Körper.

Protoplasma.

*Th. Bokorny, Protoplasma und Enzym. Pflüger's Arch. 85, 257—270. Analogien und Unterschiede im chemischen Verhalten von verschiedenem Protoplasma und Enzymen, die einschlägigen Beobachtungen werden in einer ausführlichen Tabelle niedergelegt. Diese gibt eine Uebersicht über das Verhalten gegen Licht, Austrocknen, Alkohol, Säuren und Basen und verschiedene andere Gifte. Loew.

56. Fr. van Rysselberghe, Einfluss der Temperatur auf die Permeabilität des lebenden Protoplasma für Wasser und gelöste Stoffe.

---

1. **Thomas B. Osborne: Schwefel in Eiweisskörpern**[1]. Um einen Anhalt für das Molekulargewicht der Eiweisskörper zu erhalten, hat Verf. eine grosse Zahl von Schwefelbestimmungen an reinen Substanzen ausgeführt, in den folgenden Tabellen sind die erhaltenen Mittelzahlen angegeben zusammen mit einigen von

[1]) Sulfur in proteïn bodies. Studies from the research laboratory, Connecticut agric. experim. Stat. Ann. Rep. for 1900, New Haven, 1901. 443—471; auch Zeitschr. f. analyt. Chemie 41, 25—35.

anderen Autoren festgestellten Zahlen [1]). Für die Bestimmung des Gesamtschwefels wurden je 10 g Natriumperoxyd in einem Nickeltiegel durch Kochen mit etwas Wasser und Eindampfen in Hydrat verwandelt, nach gelinder Abkühlung 1 bis 2 g der Substanz dazu gegeben und durch allmähliche Steigerung der Hitze unter Zusatz kleiner Mengen Natriumperoxyd vollständig oxydiert, die geschmolzene Masse in 1100 cm^3 Wasser gelöst, die Lösung mit Salzsäure stark angesäuert, zur Zersetzung des überschüssigen Peroxyds und Austreibung von Chlor gekocht, filtriert, mit Ammoniak neutralisiert, mit 4 cm^3 conc. Salzsäure versetzt und die Schwefelsäure mit Chlorbaryum ausgefällt. Der locker gebundene Schwefel wurde meist nach Schulz [J. Th. **28**, 32] bestimmt. Das nach Uebersättigen mit Essigsäure ausgefallene Schwefelblei wurde mit Natrium-Hydrat und Peroxyd geschmolzen, die Schmelze in Wasser gelöst, die Lösung mit Kohlensäure ausgefällt, filtriert und im Filtrat die Schwefelsäure bestimmt. In manchen Fällen wurde die Substanz in einem Nickeltiegel mit 50 cm^3 50 %iger Natronlauge im Autoklav erhitzt, 2 bis 7 Stunden, bei 135 oder 165°, unter Vermeidung der Oxydation (Absorption des Sauerstoffs durch pyrogallussaures Natron). In der folgenden Tabelle sind die procentischen Werte für Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel und Sauerstoff zusammengestellt. Für Oxy-Hämoglobin vom Pferd, resp. Hund sind ausserdem 0,335 resp. 0,336 % Eisen einzusetzen, für Caseïn und Ovovitellin 0,86 und 0,82 % Phosphor. Dem entsprechend enthält das Oxy-Hb. 1 Atom Eisen, das Caseïn und das Ovovitellin je 4 Atome Phosphor im Molekül.

---

1) In Vicilin, Phaseolin und Conglutin wurde der Schwefelgehalt nicht constant gefunden. Für Oxyhaemoglobin vom Pferd wurden die Bestimmungen des Gesamtschwefels und des Eisens von Zinoffsky als maſsgebend angenommen, die Bestimmung des locker gebundenen Schwefels von Schulz; die übrigen Bestandteile sind nach den Mittelzahlen der übrigen Autoren aufgeführt, für das Hunde-Hb. die von Jaquet. Die Analysen für Globin und Serumalbumin (Pferd) sind von Schulz, die für Fibrin, Fibrinogen, Serumglobulin und Serumalbumin (Mensch) sind von Hammarsten, die Werte für Caseïn sind Mittel der von Hammarsten und von Chittenden und Painter in guter Uebereinstimmung gefundenen Zahlen, die Zusammensetzung des Myosin ist nach Chittenden und Cummins, die des Laktalbumin nach Sebelien angenommen.

Procentische Zusammensetzung						Formel					Molekulargewicht
C	H	N	S	O		C	H	N	S	O	
					Pflanzliche Eiweisskörper						
51,30	6,90	19,32	0,429	22,05	Amandin	638	1030	206	2	206	14930
52,64	6,95	17,25	0,426	22,73	Vignin	660	1040	185	2	214	15038
51,72	6,95	18,04	0,385	22,90	Legumin	718	1158	214	2	238	16642
55,23	7,26	16,13	0,600	20,78	Zeïn	736	1161	184	3	208	15993
52,12	6,93	17,53	0,710	22,71	Glycinin	780	1248	206	4	255	17700
54,29	6,80	17,21	0,847	20,53	Hordeïn	675	1014	181	4	194	14880
51,50	7,02	18,69	0,88	21,91	Edestin	624	1021	193	4	199	14523
55,03	6,67	16,26	0,84	21,20	Bynin	706	1026	180	4	204	15410
52,72	6,86	17,66	1,027	21,73	Gliadin	685	1068	196	5	211	15568
52,18	6,92	18,30	1,086	21,51	Excelsin	642	1018	192	5	198	14738
53,02	6,84	16,80	1,280	22,06	Leukosin	663	1026	180	6	207	15006
					Tierische Eiweisskörper.						
54,98	7,20	16,89	0,42	20,51	Globin	700	1098	184	2	196	15274
52,68	6,83	16,91	1,10	22,48	Fibrin	645	1004	178	5	207	14708
52,71	7,01	15,85	1,11	23,32	Serumglobulin [1]	628	1002	160	5	209	14310
52,93	6,90	16,66	1,25	22,26	Fibrinogen	679	1062	183	6	207	15276
52,82	7,11	16,67	1,27	22,03	Myosin	660	1074	181	6	208	15048
52,75	7,10	15,51	1,616	23,02	Ovalbumin	696	1125	175	8	220	15703
52,19	7,18	15,77	1,73	23,13	Laktalbumin	644	1064	166	8	214	14792
52,99	7,01	15,93	1,93	22,14	Serumalbumin [1]	662	1051	171	9	207	14989
52,25	6,65	15,88	2,25	22,95	Serumalbumin [2]	684	1045	178	11	225	15697
					Proteïde						
54,64	7,09	17,38	0,39	20,16	Oxyhämoglobin [1]	758	1181	207	2	210	16655
54,57	7,11	16,38	0,568	21,04	Oxyhämoglobin [2]	758	1185	195	3	219	16667
53,13	7,06	15,78	0,800	22,37	Caseïn	708	1130	180	4	224	15982
51,56	7,12	16,23	1,028	23,24	Ovovitellin	671	1112	182	5	227	15623

Die obigen Formeln für das Molekül der Eiweisskörper sind unter der Annahme berechnet, dass das Molekulargewicht derselben annähernd gleich gross ist. Ob diese Annahme richtig ist oder nicht, jedenfalls bietet die Tabelle interessante Vergleichungspunkte zwischen den verschiedenen Körpern. Die folgende Tabelle gibt die Körper nach dem Gesamt-Schwefelgehalt geordnet, sie enthält ausserdem die Bestimmungen des locker gebundenen Schwefels und das Verhältnis der Atome fest und locker gebundenen Schwefels,

[1] Vom Pferd. — [2] Vom Menschen. — [3] Vom Hund.

welche im Molekül anzunehmen sind. Die Differenzen zwischen den gefundenen und den für das angegebene Atom-Verhältnis berechneten Mengen an locker gebundenem Schwefel sind zum Teil sehr erheblich. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass unsere heutigen Bestimmungsmethoden die genaue Ermittelung des locker gebundenen Schwefels nicht zulassen. Nach Mörner [J. Th. **29**, 31][1]) und Embden (Ref. in diesem Band) ist ein beträchtlicher Teil des bleischwärzenden Schwefels der Albuminstoffe als Cystin oder Cysteïn darin enthalten, diese Körper geben aber bekanntlich beim Kochen mit Natronlauge und Bleiacetat ihren Schwefel nicht vollständig als Bleisulfid ab (Baumann und Goldmann, Suter, Schulz). Für die schwefelärmeren Körper stimmen die erhaltenen Zahlen mit den berechneten besser überein, als für die schwefelreicheren (über 0,43 %); vielleicht ist bei ihnen der locker gebundene Schwefel in Gruppen anderer Constitution enthalten, deren Existenz Mörner (l. c.) nachwies.

	Gesamt-Schwefel	Locker gebundener Schwefel		Verhältnis der Atome	
		gef.	ber.	fest gebunden	locker gebunden
	%	%	%		
Legumin	0,385	0,165	0,193	1	1
Oxy-Hb[2])	0,390	0,190	0,195	1	1
Globin[2])	0,420	0,200	0,210	1	1
Vignin	0,426	0,214	0,213	1	1
Amandin	0,429	0,217	0,213	1	1
Oxy-Hb[3])	0,568	0,335	0,379	1	2
Zeïn	0,600	0,212	0,200	2	1
Glycinin	0,710	0,320	0,355	2	2
Hordeïn	0,847	0,348	0,423	2	2
Edestin	0,880	0,347	0,440	2	2
Gliadin	1,027	0,619	0,629	2	3
Ovovitellin	1,028	0,348	0,410	3	2
Excelsin	1,086	0,350	0,430	3	2
Serumglobulin[2])	1,110	0,630	0,666	2	3
Fibrin	1,100	0,380	0,440	3	2
Ovalbumin	1,616	0,491	0,609	5	3
Serumalbumin[2])	1,930	1,280	1,498	2	7

[1]) Mörner, auch Verhandl. 13. Internat. med. Congr., Paris 1900, Physiol. Sect., 15. Er erhielt 6,8 % Cystin aus Horn, 6 % aus Eimembran, 12,6 % aus menschlichen Haaren, über 1 % aus Serumalbumin. — [2]) Vom Pferd. — [3]) Vom Menschen.

Im Phaseolin wurde 0,312 % Schwefel gefunden, davon 0,072 % locker gebunden, im Caseïn 0,800 % Schwefel; der locker gebundene Anteil desselben war hier relativ am niedrigsten, er betrug nur 0,101 %. Herter.

2. **F. Gowland Hopkins und Sydney W. Cole: Ueber die Proteïd-Reaktion von Adamkiewicz mit Beiträgen zur Chemie der Glyoxylsäure** [1]. Die Adamkiewicz'sche Reaktion, Roth- bis Violettfärbung mit Eisessig und concentrirter Schwefelsäure [J. Th. **4**, 10] ist keine Furfurol-Reaktion, wie angenommen worden ist. Sie bleibt mit reinem Eisessig aus [2]) und wird durch die in dem käuflichen Produkt fast immer enthaltene Glyoxylsäure HOC — COOH bedingt. Durch Umkrystallisieren oder Abdestillieren der flüchtigsten Bestandteile kann der Eisessig von Glyoxylsäure befreit werden. Kleine Mengen Glyoxylsäure werden erhalten, wenn man Essigsäure mit Wasserstoffsuperoxyd in Gegenwart von Eisenoxydul behandelt; Spuren bilden sich auch beim Stehen von Essigsäure an der Luft. [3]) Es ist zweckmässig, die Adamkiewicz'sche Reaktion mit einer Lösung anzustellen, welche sicher Glyoxylsäure enthält. Verff. stellen eine solche Lösung her, indem sie entweder eine schwache Lösung von Weinsteinsäure oder Glycerin mit Wasserstoffsuperoxyd und etwas Eisenoxydul oxydieren (ein Ueberschuss von Wasserstoffsuperoxyd muss wieder beseitigt werden) oder, was vorzuziehen, eine gesättigte Lösung von Oxalsäure mit Natriummalgam (ca. 60 g pro Liter) teilweise reducieren, filtrieren und zwei- bis dreifach verdünnen. Zu diesem Reagens setzt man zunächst die auf Proteïd zu prüfende Substanz und dann mindestens ein Drittel Volum con-

---

1) On the proteid reaction of Adamkiewicz, with contributions to the chemistry of glyoxylic acid. Proc. roy. soc. **68**, 21—33. — 2) Nach Salkowski [J. Th. **18**, 8] ist sie durch die Anwesenheit eines Indolkörpers bedingt; nach Verff. ist die Glyoxyl-Reaktion mit Indol und Skatol zwar ähnlich der mit Proteïden erhaltenen, aber doch nicht identisch. — 3) Durch diesen Umstand erklären Verff., dass gelegentlich mit einzelnen Albuminstoffen die Reaktion nicht erhalten wurde, z. B. mit primären peptischen Albumosen von Pick [J. Th. **29**, 32]; Verff. erhielten dieselbe mit den aus Witte's Pepton dargestellten Präparaten.

centrierte Schwefelsäure, welche man an der Seite des Reagensglases herunterfliessen lässt. Aus den ausgedehnten Versuchen der Verff. scheint hervorzugehen, dass nur die Glyoxylsäure die Proteïd-Reaktion gibt [1]). Im Orig. finden sich noch Angaben über die Bildung von Glyoxylsäure durch Oxydation aus verschiedenen organischen Substanzen (auch aus Dextrose). Herter.

3. **F. Gowland Hopkins und Sydney W. Cole: Ein Beitrag zur Chemie der Proteïde. I. Vorläufiges Studium eines bisher nicht beschriebenen Produkts der Trypsin-Verdauung [2]).** Es ist Verff. gelungen, die Substanz zu isolieren, welche im Eiweissmolekül die Glyoxylsäure-Reaktion (Adamkiewicz, siehe vorhergehendes Ref.) gibt, dieselbe erwies sich identisch mit der bei der Trypsin-Verdauung auftretenden Substanz, welche mit Bromwasser violette Färbung gibt [vergl. Hemala, J. Th. **19**, 89, Neumeister, J. Th. **20**, 25, Stadelmann, Ibid. **4** etc.]; Verff. bezeichnen sie mit Neumeister als Tryptophan. Die Substanz wird am reichlichsten bei der Trypsin-Verdauung erhalten; als Material wird am bequemsten Caseïn verwendet [3]). Verff. stellten das Caseïn nach Hammarsten dar, meist benutzten sie jedoch die käuflichen Präparate Proton oder Plasmon. 1 kg Caseïn wurde in ca. 10 l 0,8 $^0/_0$iger Natriumcarbonatlösung nach Zusatz von 1 $^0/_{00}$ Fluornatrium und ca. 50 cm^3 Chloroform bei 35 ^{0} mit 200 cm^3 Liq. pancreaticus Benger digeriert, am Ende des ersten oder zweiten Tages weitere 200 cm^3 der Fermentlösung dazu gegeben und die Digestion so lange fortgesetzt, bis (am 5ten bis 7ten Tage) die Tryptophan-Reaktion ihr Maximum erreicht hatte. Die Mischung wurde nun auf 80 ^{0} erhitzt, abgekühlt, filtriert, zu dem Filtrat 5 bis 6 $^0/_0$ conc. Schwefelsäure hinzugefügt, ev. nochmals filtriert (von Calciumsulfat) und mit

1) Vergl. H. J. H. Fenton, Journ. chem. soc. 77, 72, 1296, 1900. — 2) A contribution to the chemistry of proteïds, Part. I. A preliminary study of a hitherto undescribed product of tryptic digestion. Journ. of physiol. 27, 418—428. — 3) Die Darstellung gelang auch bei der Trypsin-Verdauung von krystallinischem Eieralbumin und bei der Schwefelsäure-Hydrolyse von Serumproteïden.

Mercurisulfat (10 % in 5 % Schwefelsäure) ausgefällt. Nach ca. 12 Std.[1]) hatte sich ein massiger citronengelber Niederschlag abgesetzt, dieser wurde abfiltriert und mit 5 %iger Schwefelsäure gewaschen, bis die Waschflüssigkeit mit Millon's Reagens in der Kälte keine rote Färbung mehr gab (Tyrosin), in ca. einem halben l Wasser verteilt, mit Schwefelwasserstoff zersetzt, filtriert, das Filtrat kurze Zeit gekocht, mit Schwefelsäure (5 %) versetzt und durch Zusatz des Quecksilbersulfat-Reagens bis zur Erzeugung eines kleinen permanenten Niederschlages von Cystin befreit, nach einer halben Std. filtrirt und durch weiteren Zusatz des Reagens ausgefällt. Der Niederschlag wurde wieder wie oben von Quecksilber, dann durch heisses Barytwasser (bei Vermeidung eines Ueberschusses) von Schwefelsäure befreit. Nach Abfiltrierung des Baryumsulfats wurde das Filtrat mit ca. der halben Menge Alkohol (90 %) versetzt und unte röfterem Ersatz des verdampften Alkohols auf dem Wasserbade eingedampft bis zum Auskrystallisieren des Tryptophan. Die Krystalle wurden abgesaugt, mit Alkohol gewaschen, in wenig heissem Wasser wieder gelöst, und die mit dem halben Volumen Alkohol und etwas Tierkohle versetzte Lösung heiss filtriert. Bei der Concentrirung (wie oben) wurden weisse perlglänzende Lamellen erhalten, welche aus 75 % Alkohol wieder umkrystallisiert werden können. Aus der Mutterlauge kann nach Alkalisieren mit Ammoniak und heissem Ausfällen mit etwas Bleiacetat eine weitere Portion von Krystallen erhalten werden. Die Ausbeute an Rohprodukt beträgt ca. $1^1/_2$ %. Die Substanz ist mässig löslich in kaltem, leicht löslich in heissem Wasser mit saurer Reaktion, wenig löslich in absolutem Alkohol, mässig in Methylalkohol. Beim Erhitzen beginnt eine Verfärbung bei 220 °, bei 240 ° eine Bräunung, dann wird die Substanz weich und ist bei 252 ° gänzlich geschmolzen, bei etwas höherer Temperatur entweicht Kohlensäure, dann Indol und Skatol. Die Glyoxyl-Reaktion tritt noch in Lösungen 1 : 10000 deutlich ein. Bromwasser gibt bei vorsichtigem Zusatz eine rosarote Farbe, welche von Amylalkohol aufgenommen wird und das Tryptophan-Spektrum giebt. Die Lösungen

[1]) Bei quantitativen Untersuchungen sind mindestens 48 Std. erforderlich.

geben direkt mit einem in Salzsäure getränkten Fichtenspahn die purpurfarbene Pyrrol- (oder Indol-) Reaktion. Die Analyse ergab Zahlen, welche mit der Formel $C_{11} H_{12} N_2 O_2$ gut übereinstimmten; C gef. 64,34—65,08 % (ber. 64,70), H 5,83—6,12 (ber. 5,88), N 13,25—13,67 (ber. 13,72 %[1]). Das Hydrochlorat (durch Abdampfen mit H Cl im Vacuum erhalten) ergab: 14,62 bis 14,83 %, Mittel 14,70 Chlor (ber. für $C_{11} H_{12} N_2 O_2$, H Cl 14,76 %). Die Formel entspricht einer Indolamidopropionsäure oder Skatolamidoessigsäure [vergl. Krukenberg, J. Th. **14**, 321]. — Beim Kochen mit Salzsäure (15 %) ist die Ausbeute geringer, da die Substanz dabei zum Teil zerstört wird; Verff. reinigten die Lösung des Mercurisulfatniederschlages durch Ausfällen mit Phosphorwolframsäure. Herter.

4. **S. N. Pinkus: Ueber die Fällung von Albuminstoffen durch wasserfreies Natriumsulfat**[2]. Natriumsulfat besitzt bei 30° dasselbe Vermögen, die Albuminstoffe auszusalzen, wie Ammoniumsulfat. P. empfiehlt das wasserfreie Salz zu benutzen; bei 30° bis zu halber Sättigung (ca. 25 %) zu den Lösungen zugesetzt, fällt es die Globuline aus, bis zu voller Sättigung (ca. 50 %) zugesetzt, fällt es die Albumine. Man kann damit auch die Albumosen fractionieren. Die Benutzung von Natriumsulfat bietet folgende Vorzüge: 1) es stört die Farbreaktion der Albuminstoffe im allgemeinen nicht, 2) der Stickstoff des Niederschlages kann direkt nach Kjeldahl bestimmt werden, 3) man kann wegen der Schwerlöslichkeit des Natriumsulfats in kaltem Wasser leicht salzarme Lösungen erhalten, 4) das Salz besitzt keine toxischen Eigenschaften (wichtig für Injektionen). Fügt man zu Lösungen von Albuminstoffen genügend trockenes Natriumsulfat, um alles Wasser zu binden, so erhält man ein Produkt, welches sich ohne Veränderung aufbewahren lässt. Verf. arbeitete mit Unterstützung von J. Gowland Hopkins. Herter.

[1]) Vergl. die Untersuchungen von Stadelmann (l. c.), sowie die von Nencki, Beitler und Kurajeff [J. Th. **25**, 17; **28**, 54; **29**, 59]. — [2]) On the precipitation of proteids with anhydrous sulphate of sodium. Journ. of physiol. **27**, 57—65.

5. **L. Schwarz: Ueber Verbindungen der Eiweisskörper mit Aldehyden**[1]. Es werden zunächst weitere Mitteilungen über das bereits bekannte Formaldehydalbumin [J. Th. **27**, 16] gebracht. Dieser Körper coaguliert nicht und wird nicht durch Alkohol gefällt. Es gelang nicht, ihn in krystallisierter Form zu erhalten. Nach längerer Einwirkung des Formaldehyd wurde ein Präparat erhalten, welches 52,12 % C, 7,36 % H und 13,95 % N lieferte. Aehnlich verhielt sich die Acetaldehyd-Serumalbuminlösung; bei längerer Einwirkung des Acetaldehyds wurde ein Präparat erhalten, das 55,49 % C, 7,60 % H und 12,87 % N enthielt. (Alle diese Angaben beziehen sich auf durch Dialyse salzfrei gemachtes Albumin; bei Salzgehalt beobachtet man Fällbarkeit durch Alkohol). Propionaldehyd und Benzaldehyd verhalten sich gegen Serumalbumin wie Acetaldehyd, aber Oenanthaldehyd, Isovaler- und Isobutyraldehyd heben die Gerinnungsfähigkeit nicht auf. Benzaldehyd reagiert träger als Acet- und Formaldehyd, Heteroalbumose nimmt mehr, Edestin weniger Formaldehyd auf, das jodierte Ovalbumin gar keinen. Bei sehr langer Einwirkung beträgt für Serumalbumin und für die beiden einfachsten Aldehyde die Zahl der aufgenommenen Aldehydmoleküle auf 100 N-Atome 43, bezw. 46,5 Mol. [Dieses würde für die Lieberkühn'sche einfachste Eiweissformel $C_{72}H_{112}N_{18}SO_{22}$ nahe 8 Mol. Formaldehyd betragen]. Trypsin greift das Methylen- und Aethylen-Serumalbumin nicht an, wohl aber thut dies Pepsin, vielleicht weil die Säure in letzterem Falle das Methylen wieder als Formaldehyd abgespaltet[2]. Loew.

6. **L. Hugounenq: Ueber die Bildung von Harnstoff durch Oxydation von Albumin vermittelst Ammoniumpersulfat**[3]. H. versetzte eine wässrige Lösung von Albumin, welche während der Dauer der Operation ammoniakalisch gehalten wurde, bei ca. 90° allmählich mit Ammoniumpersulfat. (In einem Versuch kamen auf 7 g Albumin 200 g Persulfat, auf 1 Mol. Albumin 616 Mol. Sauerstoff, genügend zur vollständigen Umwandlung in CO_2, H_2O, N und H_2SO_4.) Nach beendigter Reaktion wurde eingedampft und der Rückstand mit einem grossen Ueberschuss von Alkohol behandelt. Aus dem Rückstand des Alkohol-Extrakts liess sich mit Aether-Alkohol der gebildete Harnstoff ausziehen, welcher durch Ueberführung in das Nitrat gereinigt wurde. Es wurden bis 5 % des Albumin

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **31**, 460—478. — [2]) Verf. erwähnt hierbei auch die schädliche Wirkung des Formaldehyds auf Enzyme, wobei er indessen nicht in Betracht zieht, dass Ref. dieselbe schon im Jahre 1888 [J. Th. **18**, 273] beschrieb. — [3]) Sur la formation de l'urée par l'oxydation de l'albumine à l'aide du persulfate d'ammoniaque. Compt. rend. **132**, 1240—1241.

an Harnstoff erhalten, welcher durch seine physikalischen (Schmelzpunkt 131°) und chemischen Eigenschaften (u. a. Pt.-Gehalt der Platinchloridverbindung gef. 46,51; ber. 46,66%) nachgewiesen wurde. Harnstoff wurde zuerst von Béchamp künstlich aus Eiweiss dargestellt und zwar mittelst Kaliumpermanganat; dieses verschiedentlich bestrittene Resultat wurde von Hofmeister [J. Th. **26**, 744] bestätigt. Herter.

7. **Virg. Ducceschi: Zur Kenntnis der aromatischen Gruppe im Eiweissmolekül**[1]. In Fortführung der Untersuchungen von E. Jochem [J. Th. **30**, 4] wurden die bei der Säurespaltung der Eiweisskörper entstehenden Amidosäuren diazotiert, dann jedoch ausgeäthert und der Reduktion mit Natrium in ätherisch-alkoholischer Lösung unterworfen. Nach beendeter Reduktion wurde der Aether abgedunstet, der Rückstand mit Wasser aufgenommen und im Wasserdampf destilliert. Der Destillationsrückstand enthielt neben Harz, kleine in heissem Wasser lösliche Krystalle, die sich als Zimmtsäure erwiesen. Aus 1 Kilo Eieralbumin wurden 3 g Zimmtsäure erhalten, aus ebensoviel Bluteiweiss 4,4 und aus Hornsubstanz 1,6 g. Da die Zimmtsäure sicher nicht aus Tyrosin stammt — 3 g Tyrosin lieferten bei entsprechender Behandlung keine Spur Zimmtsäure —, hat sie sich offenbar aus Phenylchlormilchsäure $C_6H_5CH_2CHClCOOH$ bei der Behandlung mit Natrium gebildet, diese aber entsteht, analog den Befunden Jochem's, wohl aus Phenylalanin $C_6H_5CH_2CHNH_2COOH$. Ferner erhielt der Verf. auch aus Eiweiss bei entsprechender Behandlung Fumarsäure $COOH.CH:CH.COOH$, die offenbar aus dem von Jochem isolierten Zwischenprodukt: Monochlorbernsteinsäure $COOH.CH_2CHCl.COOH$, resp. der Asparaginsäure $COOH.CH_2.CHNH_2COOH$ stammte. Das Vorkommen von Phenylalanin im Caseïn und Eieralbumin hat inzwischen E. Fischer [vergl. S. 35 u. 37] durch Darstellung der Ester bewiesen. L. Langstein hat dasselbe dann auch für das kryst. Ovalbumin bestätigt. Spiro.

[1]) Hofmeister's Beiträge für chem. Physiologie und Pathologie **1**, 339—346.

8. **K. Spiro: Die aromatische Gruppe des Leims**[1]. Durch Spaltung mit Salzsäure, Diazotierung, Verseifung mit alkoholischem Kali und Ausätherung konnte aus Leim reichlich, aus Caseïn nur spärlich Zimmtsäure erhalten werden. Bei der Fäulniss von Leim wurde eine Base erhalten, die in allen ihren Eigenschaften mit synthetisch dargestelltem Phenyläthylamin $C_6H_5CH_2CH_2NH_2$ identisch war. Damit ist die Constitution der Nencki'schen Base [J. Th. **6**, 32] aufgeklärt, und durch Combination der beiden Befunde das Vorkommen von Phenylalanin sicher gestellt. Spiro.

9. **A. Etard: Ueber die Spaltung der Albuminoide oder Protoplasmide**[2]. E. kochte Rindsknochen 48 Std. mit 20 %iger Schwefelsäure, sättigte mit Kreide und concentrierte die erhaltene Lösung. Nach Trennung von dem ausgeschiedenen Glykokoll und Leucin (neben wenig Tyrosin) wurde die Mutterlauge mit Wasser verdünnt, mit erheblichem Ueberschuss von Baryt versetzt, filtriert, das Filtrat mit Kohlensäure behandelt, und im Vacuum zum Syrup eingedampft. Aus letzterem nahm concentrierter Methylalkohol eine braune, fluorescierende Masse auf, während der ungelöste Teil von zäher, fadenziehender Consistenz durch weitere Behandlung mit Methylalkohol in ein weisses Pulver verwandelt wurde. Dasselbe, durch Auskochen mit Methylalkohol gereinigt, gab weder Albumin- noch Alkaloid-Reaktionen. Die Analyse ergab Werte, welche denen der Formel $C_{18}H_{41}N_5O_{20}Ba_2$ nahe stehen: C 24,5 % (ber. 23,4), H 4,0 (4,4), N 7,4 (7,6), Ba 34,5 (34,7), O 29,4 (29,7). Durch Behandeln mit kleinem Ueberschuss verdünnter Schwefelsäure wurde die Lösung der Substanz vom Baryt befreit; zum Syrup eingedampft, wurde sie mit Methylalkohol gefällt und der erhaltene Niederschlag sorgfältig damit ausgewaschen; derselbe stellte eine weisse sandige, unter dem Mikroskop krystallinische, sehr zerfliessliche Masse dar. Folgendes sind die Zahlen zweier Analysen (verglichen mit den für $C_{18}H_{35}N_5O_{15}$ berechneten): C 38,33, 39,6 (ber. 38,5), H 6,31, 6,7 (6,2), N 12,51, 12,64 (12,5), O 41,79,

1) Hofmeister's Beiträge für chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 347—350. — 2) Du dédoublement des albuminoides ou protoplasmides. Compt. rend. **132**, 1184—1187.

41,06 (42,6). Verf. bezeichnet die Substanz als Bos-Osteoplasmid. Bei der Titrirung mit Barytwasser bindet sie 21,7 BaO (für $C_{18}H_{35}N_5O_{13}$ BaO ber. 21,7 %). E. hält sie für ein N-haltiges Saccharid. Herter.

10. E. Hart: **Ueber die quantitative Bestimmung der Spaltungsprodukte von Eiweisskörpern**[1]. Verf. stellte sich zunächst Syntonin dar, und aus diesem Heteroalbumose und Protalbumose (letztere nach Folin). Beim Vergleich der Säurespaltung wurde 1 g Substanz mit 3 g concentrierter Schwefelsäure und 6 g Wasser 14 Std. am Rückflusskühler gekocht. Die Hexonbasen und Huminsubstanz wurden nach Kossel und Kutscher bestimmt, das Ammoniak aber nicht mit Magnesia, sondern durch Destillation mit Baryumcarbonat. Es ergab sich auf diese Weise, dass die Protalbumose sich wenig von der Muttersubstanz unterschied, die Heteroalbumose aber mehr Arginin und weniger Histidin als jene lieferte. Zufällig ergab sich aber hiebei noch ein Unterschied in Betreff zweier Heteroalbumosenpräparate, von denen das eine mit Kochsalz verunreinigt war. Bei diesem war mehr Lysin und weniger Huminstickstoff gebildet als bei dem reineren Präparat. Verf. suchte deshalb auch bei andern Proteïnkörpern, ob die Gegenwart von Kochsalz einen solchen Einfluss auszuüben vermag, was in der Tat der Fall war. Bei Caseïn war das Resultat folgendes:

	Procente des Gesamtstickstoffs				
	Histidin	Arginin	Lysin	Ammoniak	Humin
Ohne Kochsalz . . .	3,66	9,51	2,31	7,34	9,09
Mit Kochsalz. . . .	3,75	9,80	6,98	9,48	1,77

Aehnliche Resultate lieferten zwei weitere Versuche mit Caseïn, und ein Versuch mit Leim. Natriumsulfat hatte dieselbe Wirkung wie Kochsalz, der Stickstoff in der Huminsubstanz nahm ab, der in Form von Ammoniak und Lysin zu. Ein Controlversuch, in welchem Lysin mit Rohrzucker und Schwefelsäure gekocht wurde, ergab, dass auf

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 347—362.

diese Weise kein stickstoffhaltiger Huminkörper gebildet wurde, es handelt sich also bei jenen Resultaten nicht etwa um eine secundäre Zersetzung beim Lysin[1]). Da Kossel und Kutscher kein Lysin aus Zeïn erhielten, versuchte Verf., ob vielleicht bei Gegenwart von Kochsalz Lysin daraus entsteht. Dasselbe zeigte sich jedoch nicht, wohl aber war mehr Ammoniak und weniger Huminstickstoff gebildet als ohne Kochsalzzusatz. Ferner wurde noch festgestellt, dass Humin, aus Caseïn bereitet, beim Kochen mit Schwefelsäure kein Lysin liefert. Loew.

11. **H. C. Haslam: Quantitative Bestimmung der Hexonbasen in Heteroalbumose und Pepton**[2]). Da Pick [J. Th. **29**, 52] gefunden hatte, dass die Heteroalbumose 39 % des Gesamtstickstoffs in basischer Form, die Protalbumose aber nur 25 % in dieser Form enthält, diese dagegen weit mehr Tyrosin, Indol und Skatol liefert als jene, welche andererseits mehr Leucin und Glykokoll gibt, suchte Verf. nach weiteren Unterschieden in dieser Richtung. Zum Vergleich mit der Heteroalbumose wählte er das Pepton (im älteren Sinne des Wortes), den von Meissner und Büttner als c-Pepton, heute meist nach Kühne's Nomenklatur als »Deuteroalbumose« bezeichneten Körper. Beide Körper wurden aus Witte-Pepton gewonnen, die Deuteroalbumose nach Folins Methode [J. Th. **28**, 50]. Bei der Darstellung der Heteroalbumose wurde die beste Ausbeute wie folgt erhalten: In eine 10 %ige Lösung von Witte-Pepton wurde Kochsalz bis zur Sättigung eingetragen, der Niederschlag in Wasser gelöst und in einen Dialysierschlauch gefüllt. Nach 48 Std.

---

1) Ref. erblickt in diesem Resultat einen kleinen Beitrag zur Bestätigung der von ihm seit lange allein vertretenen Ansicht, dass die Spaltung mit Schwefelsäure oder Trypsin keine blosse hydrolytische sei, sondern eine tiefgreifende unter Atomverschiebung vor sich gehende; die aus Proteïnstoffen erhaltenen Körper sind nicht schon als fertige Radikale in denselben enthalten. So liefert auch Caseïn mit Salzsäure gespalten weit mehr Glutaminsäure, wenn Zinnchlorür zugesetzt wird, als wenn dieses wegbleibt; Caseïn liefert, wenn mit Schwefelsäure statt mit Salzsäure gespalten, gar nur 1,8 % Glutaminsäure, gegenüber 29 % bei Salzsäurespaltung in Gegenwart von Zinnchlorär. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **32**, 54—58.

war die Heteroalbumose als flockige Masse abgeschieden. Bei der Untersuchung wurden 38,38 g Deuteroalbumose und 23,2 g Heteroalbumose mit verdünnter Schwefelsäure gespalten und die Verteilung des Stickstoffs auf die verschiedenen Basen in bekannter Weise bestimmt. Es ergaben sich hier auffallende Unterschiede wie aus folgender Tabelle ersichtlich:

	Gewichtsprocente			
	Histidin	Arginin	Lysin	Ammoniak
Deuteroalbumose .	1,5	7,1	6,9	0,98
Heteroalbumose .	2,2	4,9	3,5	0,79

Die Heteroalbumose enthält weniger Stickstoff in Form von Diaminosäuren, als die Deuteroalbumose, während der in die Huminstoffe übergehende Stickstoffanteil mehr als doppelt so gross war als bei der Deuteroalbumose. Die Heteroalbumose lieferte mehr Histidin als die Deuteroalbumose, letztere dagegen weit mehr Arginin und Lysin als erstere. Loew.

12. **D. Lawrow: Ueber die Spaltungsprodukte des Pferdeglobins** [1]. L. untersuchte die bei der Spaltung des Pferdeglobins auftretenden Hexonbasen. Getrocknetes Oxyhämoglobin (317 g) wurden mit 60 g Zinn und 2 l 20 %iger Salzsäure zuerst am Wasserbade auf 50—60°, hierauf auf dem Sandbade 72 Std. gekocht. Nach Entfernung des Zinns aus der verdünnten Lösung wurde die Flüssigkeit mit Phosphorwolframsäurelösung gefällt, der ausgewaschene und abgepresste Niederschlag bei 60—65° durch Barytwasser zerlegt, das Filtrat mit Kohlensäure behandelt und eingeengt. Die Menge der so erhaltenen basischen Substanzen betrug 20,3 % vom Gewichte des Globins. Es wurden alle drei Hexonbasen, Histidin, Arginin und Lysin, isolirt. Die zwei erstgenannten Substanzen werden von der letzten nach der Methode von A. Kossel [J. Th. **28**, 36]

---

1) Chemische u. medic. Unters., Festschrift f. M. Jaffé, Braunschweig Vieweg u. Sohn 1902, 445—454 u. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 101—102.

und von einander nach dem Verfahren von Hedin [J. Th. **26**, 13] getrennt. In grösster Menge (12,4 %) des Basengemisches) war Histidin vorhanden, wodurch das genannte Globin sich von anderen Histonen und Eiweisskörpern unterscheidet. Es ist sogar das leicht zugängliche Pferdehämoglobin ein für die Gewinnung von Histidin geeignetes Material. Andreasch.

13. **E. Schulze und E. Winterstein: Ueber die Ausbeute an Hexonbasen, die aus einigen pflanzlichen Eiweissstoffen zu erhalten ist** [1]. Es wurden die mit sehr verdünnter Natronlauge extrahierbaren Eiweissstoffe von Rottannen- und Kiefernsamen, ferner Conglutin- und Leguminpräparate auf die Ausbeute an Arginin, Lysin und Histidin untersucht. Diese Untersuchung enthält viel wertvolles analytisches Detail, auf das wir hier nur verweisen können. Hier sei nur Folgendes aus der eingehenden Arbeit erwähnt: Jene drei Basen entstanden stets gleichzeitig und zwar überwog das Arginin bedeutend die andern zwei Basen. Nur beim Legumin wurde mehr Lysin als Arginin erhalten, nämlich 5,1 gegenüber 4,6 %. Die Coniferenpräparate lieferten nur 0,15—0,85 % Lysin, gegenüber 8,3—11,3 % Arginin. Die Histidinmenge war überall nur gering, 0,7—1,1 %. Zwei Präparate aus Tannensamen, mit Lauge nach einander ausgezogen, lieferten verschiedene Mengen Lysin (0,15, resp. 0,85 %), während die Ausbeute an Arginin und Histidin nahezu die gleichen bei den zwei Präparaten waren. Merkwürdig ist, dass in den Keimpflanzen von Lupinus luteus das beim Eiweisszerfall entstandene Arginin weit länger unverändert bleibt, als in den Keimpflanzen von Lupinus albus und Lupinus angustifolius. Loew.

14. **Gust. Embden: Ueber den Nachweis von Cystin und Cysteïn unter den Spaltungsprodukten der Eiweisskörper** [2]. Külz und Emmerling hatten bereits wahrscheinlich gemacht, dass Cystin sich unter den Spaltungsprodukten befindet, und Mörner [J. Th. **29**, 31] hatte es bei der Hydrolyse von Keratin in der That er-

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **33**, 547—574. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **32**, 94—103.

halten. Seitdem konnte es Verf. auch aus der Schalenhaut des Hühnereiweisses und aus Menschenhaaren rein gewinnen. Hornsubstanz ergab 6,8 %, die Schalenhaut des Eies 6,0 %, Menschenhaare 12,6 % Cystin, Serumeiweiss etwas über 1 %. Verf. kürzte das Verfahren Mörner's in einigen Punkten ab, umging z. B. das Abdestilliren der Salzsäure, neutralisirte die Zersetzungsflüssigkeit direkt mit Natronlauge, und trennte das Cystin vom Tyrosin mit Hülfe verdünnter Salpetersäure, wobei letzteres leicht, ersteres schwer gelöst wird. Das Cystin schied sich zunächst in Kugeln ab, jedoch beim spontanen Verdunsten der ammoniakalischen Lösung bildete es sechsseitige Täfelchen. Aus den Kochsalz, Leucin und andere Aminosäuren enthaltenden Mutterlaugen konnte Verf. ein schwerlösliches Kupfersalz des Cystins durch Erwärmen mit Cuprihydroxyd erhalten, aus dem das Cystin leicht zu isolieren war. Als nun Verf. auch aus käuflichem Eiereiweiss das Cystin gewinnen wollte, stiess er auf erhebliche Schwierigkeiten; erst mittelst Quecksilberchlorid wurde aus der mit Natron neutralisierten Zersetzungsflüssigkeit eine schwerlösliche Verbindung gewonnen, welche dem ganzen Verhalten nach Cysteïn enthielt und aus der das Cystin schliesslich erhalten werden konnte. Auch aus Serumalbumin und Edestin wurde zunächst eine Substanz erhalten, welche Cysteïnreaktionen lieferte. Während also Keratin die Cystingruppe enthält, enthalten schwefelarme Eiweisskörper die Cysteïngruppe. Loew.

15. **O. Loew: Einige Bemerkungen über die Zuckerbildung aus Proteïnstoffen** [1]. Nach einer kurzen Darlegung der gegenwärtigen Ansichten über die Zuckerbildung aus Proteïnstoffen im Tierkörper wird darauf hingewiesen, dass die von mehreren Autoren angenommene direkte Umwandlung von Leucin in Glykose im Tierorganismus manche Unwahrscheinlichkeit für sich hat, da nicht nur Hydroxylierung an fünf aneinander hängenden Kohlenstoffatomen, sondern auch eine Verschiebung einer Methylgruppe, eine Abspaltung einer Amidogruppe und die Reduktion einer Carboxyl- zu einer Aldehydgruppe nötig wäre. Viel naturgemässer wäre es, eine Oxydation unter Abspaltung von CHOH-Gruppen anzunehmen, welche

[1] Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 1, 567—574.

nach vorübergehender lockerer Bindung im Protoplasma zu Glykose condensiert werden. Jedoch ist es noch keineswegs einwandfrei dargethan, dass es das aus den Proteïnen abgespaltene Leucin ist, auf welches die beim Diabetes so bedeutende Zuckerbildung zurückgeführt werden könnte, und für welche auch die in den Proteïnen nachgewiesene Chitosamingruppe nicht ausreichen würde. Bei der Zuckerbildung aus Eiweiss kann es sich um Abspaltung von CHOH-Gruppen, eventuell Bildung aus CH_2-Gruppen handeln, worauf Condensation erfolgt, oder um direkte Umwandlung gewisser Anteile des Kohlenstoffskeletts ohne eine Condensation. Hierbei müsste freilich der Stickstoff in Form sehr stickstoffreicher Körper, vielleicht als Ammoniak, Kreatin und Purinbasen (?)[1]) abgespaltet werden. Diese Ansicht wäre allerdings mit der gegenwärtig herrschenden Anschauung nicht zu vereinbaren, nach welcher sämtliche mit Salzsäure oder Trypsin erhaltenen Produkte vorgebildet im Proteïncomplex vorhanden wären. Nach Verf.'s Ansicht entstehen diese Produkte unter Atomverschiebung, und es ist keineswegs erwiesen, dass Trypsin lediglich hydrolytisch spalten könne. Am Schlusse des Artikels wird noch die Bildung von Oxamid aus Eiweiss, ferner die angebliche Bildung von Harnstoff durch Oxydation von Eiweiss mit Permanganat nach Jolles kurz besprochen. Loew.

16. **C. Neuberg: Ueber Kohlehydratgruppen im Albumin aus Eigelb**[2]). Das Albumin aus Eigelb wurde nach Grübler dargestellt und von Ovomukoid befreit. 60 g wurden mit 60 cm^3 rauchender Bromwasserstoffsäure 2 Std. behandelt, dann auf Zusatz von 300 cm^3 Wasser $1^3/_4$ Std. lang gekocht, dann $^4/_5$ der ber. Menge Bleioxyd eingetragen, das Filtrat im Vacuum verdampft und mit Alkohol ausgekocht. Die alkoholischen Extrakte wurden verdampft, der Rückstand mit Salpetersäure erhitzt und, nach Entfernung der entstandenen Oxalsäure mit Bleiacetat, durch Neutralisation mit Ammoniak die zweibasische Säure ausgefällt und aus dem Niederschlag eine Säure isoliert, welche als Norisozuckersäure erkannt

---

[1]) In der That fand M. Jacoby bei Diabetes eine Vermehrung der Harnsäure und der Purinbasen. Zeitschr. f. klin. Medicin **32**, 557. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 3963—3967.

wurde, sowohl durch die Eigenschaften als durch die Zusammensetzung des Cinchoninsalzes. Hiermit ist der Nachweis der Chitosamin-liefernden Gruppe im Albumin aus Eigelb erbracht. In den Mutterlaugen jenes Cinchoninsalzes findet sich noch eine isomere Substanz, die wahrscheinlich das Cinchoninsalz der d-Zuckersäure ist.

Loew.

17. **Otto Weiss: Die Darstellung einer Methylpentose aus Hühnereiweiss**[1]. Die Durchsicht der Literatur ergibt, dass es gelungen ist, aus Eiweisskörpern sowohl Poly- wie Monosaccharide darzustellen; von ersteren ist insbesondere das von S. Fränkel [J. Th. **28**, 23] gewonnene Präparat eingehend untersucht, ebenso die Amidohexose aus Ovalbumin. Aus Nucleoproteïden sind Pentosen gewonnen worden. — Zu seinen eigenen Versuchen benutzte W. sorgfältig gereinigtes Hühnereiereiweiss. 50 g der getrockneten, zerriebenen Substanz wurden in 100 cm^3 2 $^0/_0$ iger Kalilauge eingebracht und bis zur Lösung stehen gelassen. Nach $^3/_4$ stündigem Kochen der Lösung und Abscheidung der Spaltungsprodukte durch Neutralisation mit Essigsäure und Fällung mit Brücke'schem Reagens wurde das wieder neutralisierte Filtrat in das 10 fache Volumen 96 $^0/_0$ igen Alkohols fliessen gelassen, der ausfallende Niederschlag wiederholt mit Alkohol und schliesslich mit Aether gewaschen und getrocknet. Das Präparat stellte ein leicht stäubendes, weisses, in Wasser leicht lösliches Pulver dar mit 7,2 $^0/_0$ Asche und 1,8 $^0/_0$ N. Durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wurde eine reducierende Substanz gebildet, welche nach Entfernung der Schwefelsäure mittelst Baryumcarbonats in Form des Osazons isoliert wurde. Dasselbe bildete rosettenförmig gruppierte Nadeln mit dem Schmelzpunkte 179—181^0. Die Elementaranalyse ergab zur Formel $C_{18}H_{22}N_4O_3$ stimmende Zahlen. Diese Befunde, zusammengehalten mit der Tatsache, dass der reducierende Körper mit Salzsäure destilliert ein die Reaktionen des Methylfurfurols zeigendes Destillat ergab, liess auf die Gegenwart einer Methylpentose schliessen. Es wurde deshalb die concentrierte Lösung des reducierenden Körpers mit Alkohol gefällt, wodurch ein

[1]) Chemische und medicinische Untersuchungen. Festschr. f. M. Jaffé. Braunschweig 1902, 455—472. Physiol. Institut Königsberg.

stickstoffhaltiger, aschereicher Niederschlag ausfiel, worauf das Filtrat beim Einengen im Exsiccator Krystalle ergab, die bei 92—93° schmolzen, süss schmeckten, mit Hefe nicht vergährten und in 5 %iger Lösung eine Drehung von $[\alpha]_D = 8^0 24'$ aufwiesen. Ihre Menge betrug etwas über 1 g aus 6 kg Eiweiss. Die Elementaranalyse und Krystallwasserbestimmung führte zur Formel $C_6H_{12}O_5 + H_2O$. Es handelte sich also um eine Methylpentose, einen der Rhamnose isomeren, wenn nicht mit ihr identischen Körper. — Da es anderen Autoren nicht gelang, aus Ovalbumin eine Pentose abzuspalten, wiederholte Verf. seine Versuche mit im Frühjahre gelegten Hühnereiern, das Resultat war negativ, während mit Eiern vom Herbste die Abspaltung wieder gelang. Es war damit die Möglichkeit gegeben, dass die gefundene Pentose mit der verschiedenen Lebensweise der Hühner im Frühjahre und Herbste in Zusammenhang zu bringen war, also wohl der Nahrung entstammte. Das Eiweiss von Hühnern, welche nur mit Körnern gefüttert wurden, zeigte keine Spur einer Pentosereaktion, während sich diese beim Eiweiss der Eier frei umherlaufender Hühner zeigte. Andreasch.

18. **L. Langstein: Die Kohlehydrate des krystallisierten Serumalbumins**[1]. Verf. verwendete grosse Mengen krystallisierten Serumalbumins (ca. 1 kg aus 120 l Pferdeblutserum), um die Frage nach der Natur der darin enthaltenen Kohlehydratgruppe zu entscheiden, um so mehr, als die geringen Mengen Ausgangsmaterial an den negativen Ergebnissen einiger Forscher Schuld trugen. Es wurde dreimal umkrystallisiert, dann in wenig Wasser gelöst, einige Tage dialysiert, durch Eingiessen in heissen Alkohol coaguliert, mit Wasser, dann Alkohol und Aether gewaschen und bei 110° getrocknet. Ein Vorversuch lehrte, dass die direkte Säurespaltung kein befriedigendes Resultat versprach, weshalb zur vorhergehenden Einwirkung von Alkali (nach Pavy) geschritten wurde. 50 g Serumalbumin mit etwas Wasser zum dicken Brei angerührt, wurden mit 40 g festen gepulverten Kalis so lange bei 80—90° digeriert, bis eine Gallerte gebildet war, dann wurden 200 cm^3 Wasser zugefügt und 2 bis 3 Tage auf dem Wasserbade erwärmt, schliesslich bis zu 10 %

[1]) Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 1, 259—268.

Alkali verdünnt, 2—3 Std. am Rückflusskühler gekocht, kalt mit Essigsäure schwach angesäuert, von dem dunkeln und S-haltigen Niederschlag abfiltriert und zum dicken Syrup eingedampft. Bei der Behandlung mit 2 Vol. Alkohol wird zunächst ein Niederschlag abgeschieden, dann mehr Alkohol zum Filtrat gefügt, wodurch ein Syrup ausfällt, welcher zugleich Zucker- und Eiweissreaktionen gibt. Aus diesem wurde durch mehrstündiges Kochen mit 5 proc. Schwefelsäure der Zucker isoliert, der nach Zusammensetzung des Benzoylirungsproduktes als Glykosamin anzusprechen ist. Es ist jedoch noch eine zweite Kohlehydratgruppe vorhanden, welche schon durch $^1/_2$ proz. Salzsäure abgespalten, aber durch stärkere Säure leicht wieder zerstört wird, sie gibt intensive Furfurolreaktion, keine Reaktion mit Phloroglucin und Salzsäure und dürfte einer »Kohlehydratsäure« angehören. Weitere Mitteilungen hierüber werden in Aussicht gestellt. Loew.

19. **Leo Langstein: Ueber die gerinnbaren Stoffe des Eierklars** [1]. Die Untersuchungen verfolgten wesentlich den Zweck, sowohl die Natur der globulinartigen Substanz im Hühnerei aufzuklären, als auch die Frage zu lösen, ob im Eierklar neben dem Ovalbumin noch ein anderes Albumin vorhanden ist. Schon Osborne und Campbell schlossen, dass neben dem Ovalbumin noch ein zweites Albumin, das »Conalbumin« vorhanden ist. Auch Panormoff schliesst auf zwei Albumine im Eierklar. Verf. kommt auf Grund eingehender Versuche zum Schluss, dass es nicht möglich ist, das gesamte Albumin des Eierklars in krystallisierter Form zu erhalten, wohl aber mehr als die Hälfte. Der nicht krystallisierende Anteil enthält etwas weniger Kohlenstoff und mehr Stickstoff und Schwefel als der krystallisierende und entspricht dem »Conalbumin«. Auch dieses liefert bei Spaltung mit 3 proc. H Cl Glykosamin (ca. 9 %). Der krystallisierende Anteil wurde der fraktionierenden Salzfällung und 8—10 maligem Umkrystallisieren unterworfen, aber keine Anhaltspunkte waren hierbei zu beobachten, welche auf ein Gemenge sich hätten deuten lassen. — In Bezug auf die Globuline des Eier-

[1]) Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 1, 83—104.

klars analysierte Verf. sowohl das gereinigte Gesamtglobulin, als auch den nach dem Ausfällen mit Ammonsulfat noch löslich bleibenden Anteil für sich. Das Gesamtglobulin ergab dabei etwas mehr Kohlenstoff und Schwefel als der seine Löslichkeit in Salzlösung behaltende Anteil. Bei fraktionierter Sättigung mit Ammonsulfat ergab sich eine Opalescenz bei 24 %; die Ausfällung dieser ersten Fraktion war bei 36 % zu Ende. Eine zweite Fraktion begann erst bei 54 % zu fallen und war bei 70 % völlig ausgefällt; diese Fraktion war das Albumin. Da demnach Ammonsulfat nicht zur Trennung der Globuline benützt werden kann, wurde das von Spiro [J. Th. **30**, 200] bereits verwendete Kaliumacetat angewandt. Die hierdurch fällbare Globulinmenge betrug zwei Drittel des Ammonsulfatglobulins. Verf. nennt das mit Kaliumacetat fällbare Globulin auch Euglobulin. Dieses ist reicher an Sauerstoff (27 % O) und deshalb procentisch ärmer an den anderen Elementen, als das »Gesamtglobulin«; im Filtrat findet sich kein Pseudoglobulin, es gibt die Reaktion von Molisch auffallend stark. Es liefert ungefähr 11 % an Glykosamin bei der Spaltung. Loew.

20. **W. Worms: Ueber ein krystallinisches Albumin im Eiweiss von Saatkräheneiern**[1]. Das Eiweiss der Saatkräheneier enthält ein Globulin und drei Albumine, von denen eines krystallisationsfähig ist. Die nicht krystallisierbaren Albumine unterscheiden sich von einander durch die specifische Drehung. Das krystallisierbare Albumin war nach der Methode von Panormoff (Journal d. russ. phys. chem. Gesellsch. 32) erhalten worden; seine specifische Drehung in einer 2 proc. Lösung von $(NH_4)_2SO_4$ beträgt — 29°,05′. Die Befunde einer Elementaranalyse dieses Albumins sind folgende: C 52,10, H 7,13, N 13,76, S 1,075 %; dasselbe geht eine Verbindung mit HCl (C 50,74, H 7,13, N 13,46, Cl 2,42, S 1,00 %), mit HBr (Br 4,55, S 0,96 %) und mit H_3PO_4 (P 1,85 %) ein; der Elementarzusammensetzung nach steht dieses Albumin dem krystallisierbaren Albumin des Eiweisses von Taubeneiern nahe (Panormoff l. c.). Lawrow.

[1]) Journal der russischen phys.-chem. Gesellschaft 1901, **6**, 448—459.

21. S. **Maximowitsch: Ueber krystallinische Albumine des Pferdeblutserums** [1]. Das nach der vom Autor etwas abgeänderten Methode von Gürber erhaltene Albumin weist eine constante specifische Drehung = -- 47° 47′ auf; dasselbe löst sich gar nicht in einer halbgesättigten Lösung von $(NH_4)_2 SO_4$, es krystallisiert zusammen mit einem anderen, amorphen Serumalbumin, welches eine geringere specifische Drehung aufweist und in einer halbgesättigten Lösung von $(NH_4)_2 SO_4$ löslich ist. Das krystallinische Albumin hat folgende Zusammensetzung: C 53,06, H 7,05, N 15,69, S 1,89, O 22,31 %. Es geht eine Verbindung mit HCl, die nach der Elementarzusammensetzung der Formel Alb. 6 HCl entspricht, mit HBr nach der Zusammensetzung 2 Alb. 9 HBr und mit $H_3 PO_4$ Alb. 4 $H_3 PO_4$ ein. Lawrow.

22. **E. Fischer: Ueber die Hydrolyse des Caseïns durch Salzsäure** [2]. Verf. hat seine neue Methode für die Scheidung und Reinigung von Aminosäuren, welche auf der fraktionierten Destillation ihrer Ester beruht, auf die Spaltungsprodukte des Caseïns angewandt und so drei Produkte isoliert, welche bis jetzt noch nicht aus Caseïn erhalten wurden, nämlich Aminovaleriansäure, Phenylalanin und α-Pyrrolidincarbonsäure; ferner wurde die Anwesenheit minimaler Mengen von Glykokoll wahrscheinlich gemacht. 500 g Caseïn (puriss. Merck) wurden mit $1^1/_2$ l Salzsäure v. 1,19 sp. G. geschüttelt bis zur Lösung, hierauf 6 Std. am Rückflusskühler gekocht, dann auf etwa $^3/_4$ l eingedampft und mit Salzsäuregas gesättigt und so die salzsaure Glutaminsäure zur Abscheidung gebracht. Die Ausbeute an der Verbindung betrug 10 % des Caseïns [3]. Das Filtrat von der salzsauren Glutaminsäure wurde unter vermindertem Druck abgedampft, der Rückstand mit $1^1/_2$ l absolutem Alkohol durchgerührt und mit HCl, zuletzt unter Erwärmen auf dem Wasserbade gesättigt, von Neuem unter vermindertem Druck eingedampft und abermals mit Salzsäuregas ge-

[1] Journ. d. russ. physik.-chem. Gesellsch. 1901, **6**, 460–469. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chem. **33**, 151–176. — [3] Hlasiwetz und Habermann geben eine Ausbeute von 29 % an freier Glutaminsäure an; allerdings setzten sie Zinnchlorür bei der Spaltung zu, welches Fischer absichtlich wegliess. Ref.

sättigt. Die Flüssigkeit wird nun in 4 Portionen geteilt, bei 40° zum Syrup verdampft, mit Natronlauge nahezu neutralisiert, dann nach Zufügen concentrierter Lösung von Kaliumcarbonat mit Aether ausgeschüttelt, wodurch zunächst Asparagin- und Glutaminsäureester abgeschieden werden. Nun wird Natronlauge von 33% und festes Kaliumcarbonat zugegeben und von Neuem mehrmals mit Aether ausgeschüttelt. Die vereinigten ätherischen Auszüge werden 5 Minuten mit Kaliumcarbonat geschüttelt, dann 12 Std. mit entwässertem Natriumsulfat getrocknet und nach dem Verdampfen des Aethers der Rückstand bei 8—15 mm Druck über freier Flamme destilliert. Es wurden aus 1000 g Caseïn folgende Fraktionen erhalten: I. 40—55° je 14 g, II. 55—65° je 14 g, III. 65—80° je 25 g, IV. 80—85° je 165 g, V. 85—110° je 18 g, VI. 110—120° je 40 g, VII. 120—130° je 28 g, VIII. 130—160° je 8 g. Zwischen 80 und 85° ging am meisten über, wie auch ein weiterer Versuch ergab. Die Verseifung der Ester muss möglichst bald vorgenommen werden, bei den bis 85° siedenden Anteilen durch Kochen mit Wasser, bei den höher siedenden mit Barytwasser. Aus der Fraktion I wurde so etwas Glykokoll erhalten, aber die Menge war so gering, dass sie möglicherweise von einer Verunreinigung des Caseïns herrühren kann. Fraktion 55—65° enthält als Hauptbestandtheil Aminovaleriansäure. Die Fraktion 65—80° lieferte Leucin, Aminovaleriansäure und Pyrrolidincarbonsäure, welche in Form der Kupfersalze getrennt wurden. Von der racemischen Pyrrolidincarbonsäure wurden 1,5 g erhalten. Auch die Fraktion 80—85° enthielt diese drei Bestandteile, welche aber teils im aktiven Zustand, teils als Racemkörper vorhanden waren, was die Trennung sehr erschwerte. Es wurde deshalb durch 2tägiges Erhitzen mit Barytwasser im Autoklaven auf 160—170° völlige Racemisierung herbeigeführt, dann die leicht lösliche Fraktion durch Kochen mit Kupferoxyd in die Kupfersalze übergeführt und diese mit Alkohol ausgekocht, wobei das Kupfersalz der racemischen α-Pyrrolidincarbonsäure unlöslich blieb, woraus die Säure isoliert wurde, die in Zusammensetzung und Eigenschaften mit der von Willstätter entdeckten, dann auch von Fischer studierten racemischen α-Pyrrolidincarbonsäure übereinstimmte. Auch die l-Säure wurde erhalten als schwach gelbgefärbte

krystallinische Masse, Ausbeute 8,5 g, $[\alpha]_D 20^0 = -77,4^0$, ihr Kupfersalz ist leichter löslich in Alkohol als das der racemischen Säure und war beim Auskochen der Kupfersalze mit Alkohol in Lösung geblieben. Verf. constatierte weiter, dass sich Arginin und Ornithin durch Behandlung mit rauchender Salzsäure nicht in α-Pyrrolidincarbonsäure überführen lassen. Die Fraktion 110—120° enthielt Asparaginsäureester, die Fraktion 120—130° ebenso, aber noch den Ester des Phenylalanins. Die Fraktion 130—160° lieferte ebenfalls Phenylalanin (1,2 % des Caseïns). Für die Identificirung der Aminosäuren wurde mehrmals die Phenylisocyanatverbindung mit gutem Erfolge benützt. Der Ester des Phenylalanins lässt sich von den Estern der Asparaginsäure und Glutaminsäure durch Behandlung mit Wasser trennen. Es zeigte sich ferner, dass Gemische von aminosauren Kupfersalzen auffallende Veränderungen der Löslichkeit ergeben. Loew.

23. E. Fischer: **Ueber die Entstehung von α-Pyrrolidincarbonsäure und Phenylalanin bei der Hydrolyse des Eieralbumins.**[1]) Die Untersuchungsmethode war genau dieselbe wie beim Caseïn (s. vorstehendes Referat). Die Destillation des Estergemisches gab bei 25 mm Druck folgende Fraktionen, aus 250 g käuflichen Albumins: I. 50—75° (35—60°) 8,8, II. 75—90° (60—75°) 10,3, III. 90—110° (75—95°) 19,5, IV. 110—145° (95—130°) 21,0, V. 145—165° (130—150°) 9,5 g. Die eingeklammerten Zahlen geben annähernd die Siedepunkte derselben Fraktionen bei 10 mm Druck an. Die Menge der aktiven Pyrrolidincarbonsäure (aus Fraktion III), welche mit Hülfe des in Alkohol löslichen Kupfersalzes isoliert wurde, betrug 1,15 g. Von der racemischen Pyrrolidincarbonsäure wurden nur 0,4 g Kupfersalz gewonnen. Aus der Fraktion V wurde Phenylalanin gewonnen. Da die Identificierung des racemischen Phenylalanins sehr viel leichter ist, so wurde das Rohprodukt mit Baryt bei 160° racemisiert. Die Menge betrug 2,5 g. Schliesslich weist Verf. darauf hin, dass die Leuceïne

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 412—416.

Schützenberger's Gemenge waren und nichts mit der α-Pyrrolidincarbonsäure zu thun haben. Loew.

24. **J. Habermann und R. Ehrenfeld: Ueber Proteïnstoffe. Einwirkung des nascierenden Chlors auf Caseïn**[1]. Bei der Einwirkung von chlorsaurem Kali und Salzsäure auf Eiweisskörper beobachten Verff. unter anderen einen Körper, welcher sich bei der Verdünnung der Reaktionsmischung mit Wasser ausscheidet und den Proteïnkörpern noch nahe steht. Verff. haben beim Caseïn dieses Produkt näher untersucht. 100 g Caseïn wurden zuerst in ca. 700 cm³ einer etwa 5 proc. Kalilauge gelöst, 50 g Kaliumchlorat in fein gepulvertem Zustand zugefügt und nach erfolgter Lösung HCl eingeleitet, wobei später nochmals Chlorat eingetragen wurde. Die vom KCl abgegossene Flüssigkeit wurde mit Wasser verdünnt und der dabei entstandene Niederschlag abfiltriert. Dieser Körper löst sich in warmem Wasser, ferner in salzsäurehaltigem Alkohol, ferner leicht in alkalischen Flüssigkeiten. In krystallinischer Form konnte er nicht erhalten werden. An der Luft färbt er sich allmählich braun, wodurch er auch seine Löslichkeit in Wasser verliert und nur damit aufquillt. Er enthielt: C 43—44, H 5,1—5,8, N 12,1—12,5 und Cl 13,3—14,0%. Bei Spaltung mit HCl lieferte er unter anderem Glutaminsäure, mit schmelzendem Kali Phenol, mit Bromwasser bei höherer Temperatur unter anderem Bromanil und Bromoform. Weitere Versuche sind in Aussicht gestellt. Loew.

25. **Theod. Panzer: Ueber ein gechlortes Caseïn und dessen Spaltung durch rauchende Salzsäure**[2]. Verf. hat nach einem Verfahren, welches etwas abwich von dem von Habermann und Ehrenfeld (siehe vorhergehendes Referat), ebenfalls ein Chlorcaseïn dargestellt, welches jedoch weniger Chlor (8,3%) enthielt als das Chlorcaseïn jener Autoren (13,28 bis 14,04%). Das Verfahren war folgendes: 1 kg Caseïn, nach Hammarsten dargestellt und sorgfältig entfettet, wurde mit 4 kg Salzsäure von 20% angerührt und chlorsaures Kalium in kleinen Portionen eingetragen, wobei Erwärmung erfolgte. Beim Verdünnen mit Wasser erfolgte eine Ausscheidung, 770 g, welche ausser Orthophosphorsäure keine Mineralbestandteile enthielt, in Wasser, Alkohol und verdünnten Säuren (Salzsäure ausgenommen) unlöslich, dagegen in Laugen leicht löslich war. Es scheint eine mehrbasische Säure vorzuliegen, da man bei sehr wenig Alkali eine sauer reagierende Lösung erhält. Silbernitrat, Kupfersulfat, Bleizucker geben damit Fällungen, Quecksilberchlorid nicht. Chlornatrium, Magnesiumsulfat salzen bei Sättigung, Ammonsulfat bei halber Sättigung die Substanz aus. Die meisten Alkaloidreagentien geben nur mit der salzsauren Lösung Nieder-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 467—475. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 131—150.

schläge. Dieses Chlorcaseïn liefert weder Millon's, noch Molisch's, noch Liebermann's Reaktion, aber es gibt Biuret- und Xanthoproteïnreaktion und lieferte: C 47,05, H 5,52, N 12,40, S 0,23, Cl 8,32, P 0,81 %. Beim sechsstündigen Kochen von 200 g der Substanz mit 600 g reiner rauchender Salzsäure ohne weiteren Zusatz wurde eine braune Flüssigkeit erhalten, in welcher nur 1,2 g Unlösliches sich fand, das Aehnlichkeit mit Huminsubstanzen und Melanoidsäure hatte, jedoch chlorhaltig war. Bei Destillation des sauren Filtrats wurde im Destillat eine geringe Menge einer chlorreichen Säure und Spuren von Fettsäuren erhalten. Der Destillationsrückstand gab an Aether amorphe, chlorreiche und stickstofffreie Produkte ab, ferner liess sich in bekannter Weise in der wässerigen Lösung Glutaminsäure (4 g reine salzsaure Glutaminsäure und 15 g noch unreine Krystalle), ferner Leucin in grösserer Menge nachweisen. Sehr wahrscheinlich war auch vorhanden Asparaginsäure und „Hexonbasen"; Tyrosin fehlte jedoch gänzlich. Verf. hält für wahrscheinlich, dass in diesem Chlorcaseïn noch das ursprüngliche Kohlenstoffskelett des Caseïns vorhanden ist, dass aber ausser mässiger Oxydation noch eine Elimination von Amidogruppen stattgefunden habe. Nur einzelne Gruppen sind bei der Chlorierung dem Chlor zugänglich, die Hauptmasse des Moleküls wurde nicht angegriffen. Loew.

26. **Th. Panzer: Ein geschwefeltes und gechlortes Derivat des Caseïns**[1]. Caseïn wurde mit dem 4 fachen Gewicht Salzsäure von 20 % quellen gelassen, dann mit Kaliumchlorat versetzt, wobei sich die Masse unter starker Chlorentwickelung erwärmte. Nach Entfernung des gelösten freien Chlors wurde das Filtrat mit H_2S gesättigt, wodurch ein bräunlicher Niederschlag entstand, welcher nach dem Auswaschen, Trocknen und Behandeln mit Schwefelkohlenstoff ein amorphes Pulver darstellt, welches unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether, Benzol, dagegen löslich in Alkalien ist und eine mehrbasische Säure zu sein scheint. Trocken erhitzt schmilzt es noch nicht bei 200°. Im Mittel wurde gefunden: C 43,14, H 5,10, N 10,08, S 8,86, P 0.42, Cl 8,36, O 24,04 %. Das Molekulargewicht dürfte mindestens 760 betragen. Ein Teil des Schwefels kann mit Lauge abgespalten werden. Die Ausbeute der Substanz beträgt nur ca. $1^1/_2$ % des Caseïns. Das Auftreten dieser Substanz unter den geschilderten Verhältnissen ist dann für den Analytiker von Interesse, wenn es sich darum handelt, Leichenteile auf Mineralgifte zu untersuchen. Loew.

27. **A. Oswald: Zur Kenntnis des Thyreoglobulins**[2]. In Fortsetzung seiner früheren Versuche [J. Th. **29**, 42] fand Verf., dass bei den Jodbestimmungen öfters ein Chlorgehalt übersehen

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 595—608. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 121—144.

wurde, und er wandte deshalb eine neue von Fresenius empfohlene Methode an, welche die vollständige Trennung des Jods vom Chlor ermöglicht und auf der Ausschüttelung des freigesetzten Jods mit Schwefelkohlenstoff beruht. Die früher gefundenen Jodmengen sind meist etwas zu hoch ausgefallen. Zahlreiche Elementaranalysen haben ferner gezeigt, dass die Zusammensetzung des Thyreoglobulins selbst bei verschiedenen Säugetieren annähernd die gleiche ist, dagegen ist der Jodgehalt verschieden, beim Schwein 0,46 %, beim Hammel 0,39 %, beim Ochsen 0,86 %; ferner kann der Jodgehalt bei derselben Tierart zwischen Null (Kalb) und 0,86 (Rind) schwanken. Schilddrüsen, welche sämtlich strumös entartet waren und von Kälbern aus Zürich stammten, waren jodfrei und enthielten auch kein Colloid, während die Kalbs-Schilddrüsen aus Paris ein Thyreoglobulin mit 0,56 % Jod enthielten, ferner normal und viel kleiner (20 g gegenüber 300 g) waren, sowie einen Gehalt an Colloid besassen. In Kröpfen bei Menschen wurde nur 0,07—0,19 % Jod im Thyreoglobulin gefunden, in einer normalen menschlichen Schilddrüse enthielt dasselbe 0,34 %, während nach Eingabe von Jodkalium das Thyreoglobulin 0,51 % Jod enthielt. Das Thyreoglobulin macht den weitaus grössten Theil des Colloids aus, das Nucleoproteïd dagegen nur einige wenige Prozente des letzteren. Loew.

28. **Thomas B. Osborne: Ein hydrolytisches Derivat des Globulin Edestin und seine Beziehung zu Weyl's Albuminat und zur Histongruppe**[1]. Gewisse Globuline [Weyl, J. Th. **7**, 19; Martin, J. Th. **18**, 14] werden in Berührung mit Wasser allmählich unlöslich in Salzlösungen, dahin gehört auch das Edestin aus dem Hanfsamen. Säuren, Kohlensäure, Essigsäure, Phosphorsäure, Salzsäure (in steigender Wirksamkeit) befördern diesen Process. Diese von Weyl als Alkalialbuminat aufgefasste Modification, welche Verf. durch die Endung »an« bezeichnet, ist die erste Stufe der hydrolytischen Veränderung,

[1]) A hydrolytic derivate of the globulin Edestin and its relation to Weyl's Albuminate and the histon group. Studies from the research laboratory, Connecticut agric. experim. Stat. Report for 1900, New Haven Conn. 1901, 388—389 und Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 225—229.

welche zur Bildung von Acidalbumin führt. Eine veränderte chemische Zusammensetzung des Edestan gegenüber dem Edestin lässt sich analytisch nicht nachweisen. Das Edestan bildet mit Chlorwasserstoff Salze, welche gegen Phenolphtaleïn sauer reagiren (bis zum vollen Betrag der darin gebundenen Säure). Das Salz, dessen Acidität pro g 20 cm^3 einer $^1/_{100}$ n-Säure entspricht, ist sehr wenig löslich in Wasser; es entspricht einem Edestantrichlorid [Osborne, J. Th. **30**, 46]. Das Edestan ist unlöslich in Wasser, in Kalilauge weit weniger löslich als Edestin, unlöslich in verdünntem Ammoniak. Das Chlorid wird durch Neutralisation gefällt; die Fällung ist löslich in starkem Ammoniak; diese Lösung wird durch Ammoniumchlorid gefällt, nicht durch Natriumchlorid. Die wässrige Lösung von Edestanchlorid gibt mit Salpetersäure einen Niederschlag, welcher sich in der Wärme löst, in der Kälte wieder ausfällt, sie wird ferner durch Ovalbuminlösung, Alkaloid-Reagentien, sowie durch Mercurichlorid (in concentrierter Lösung) gefällt. Diese Reaktionen stimmen mit denen der Histone [siehe Bang, J. Th. **29**, 40] überein, von denen im Uebrigen das Edestan weit verschieden ist.

Herter.

29. **Th. B. Osborne: Der basische Charakter des Proteïnmoleküls und das Verhalten des Edestins zu bestimmten Mengen von Säure und Alkali**[1]. In dieser ausführlichen, viel analytisches Detail enthaltenden Abhandluug sucht Verf. darzuthun, dass das Proteïnmolekül den Charakter echter Basen und nicht von Pseudobasen hat. Da Edestin, wenn neutral gegen Phenolphtaleïn, unlöslich in Wasser ist, war es ein besonders gut geeigneter Proteïnstoff, den Säuregehalt seiner nach den gebräuchlichen Methoden dargestellten Verbindungen zu studieren. Edestinsulfate sind weniger löslich als die entsprechenden Chloride und folglich sind Präparate, die aus Ammoniumsulfat enthaltenden Lösungen gewonnen sind, in Wasser nicht löslich. Zehnmal mehr Schwefelsäure als Salzsäure ist erforderlich, eine gegebene Menge Edestin aufzulösen. Die zur Lösung

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 240—292; auch Connecticut agricult. experim. stat. Ann. rep. 1900, New Haven Conn. 1901, 399–441.

von Edestin erforderliche Menge Essigsäure nähert sich mehr der berechneten, als dies bei Salzsäure der Fall ist; Phosphorsäure reagiert gegen Edestin nur wie eine einbasische Säure. Edestinnitrat ist in der Wärme löslicher als in der Kälte, und es liefert daher eine warme 5 proz. Lösung beim Abkühlen eine beträchtliche Fällung. Edestin sättigt Natrium- und Kaliumhydrat in einer Menge, die der Bildung des Monochlorids analog ist. Um eine bestimmte Menge Edestin aufzulösen, ist ungefähr 13 mal so viel NH_3 als Natrium- oder Kaliumhydroxyd erforderlich. Edestin mit 1 Molekül H Cl ist in Wasser unlöslich, mit 2 Molekül H Cl aber löslich, diese Lösung wird durch geringe Salzmengen gefällt, durch grössere nicht. Da Edestin als ein Globulin aufzufassen ist, folgt also, dass die Löslichkeit eines Globulins nicht lediglich von der Gegenwart eines Alkalis abhängt, wie kürzlich angegeben wurde. Loew.

30. **T. B. Osborne: Typus einer Reaktion, durch die Chlorwasserstoffsäure im tierischen Organismus gebildet werden kann** [1]. Krystallisiertes Edestin wirkt wie eine Base, indem es sich mit einem Säurerest zu Salzen verbindet. Der Chloräther des Säureradikals wird durch das in Lösung befindliche Salz zur Zeit des Niederschlags bestimmt. Man kann ein solches Salz durch Suspendieren von Edestin in Wasser, Neutralisation mit $^n/_{10}$-K OH-Lösung mit Phenolphtaleïn, Lösung in Na Cl-Lauge und Niederschlagen durch CO_2 gewinnen. Diese Substanz konnte in Wasser suspendiert und mit $^n/_{10}$-K OH-Lösung neutralisiert werden. Das K Cl des Filtrats wurde bestimmt, und die zuerst mit dem Edestin verbundene Menge H Cl berechnet. Die Quantität von $Na_2 CO_3$, die gleichfalls in der Reaktion mitgebildet wurde, konnte auch mit erhalten werden. So können $Na_2 CO_3$ und H Cl möglicherweise auf dieselbe Art und Weise im Organismus entstehen, da sich ja immer Na Cl und Eiweiss vorfinden, wenn CO_2 in den Geweben gebildet wird.

Jackson.

31. **O. v. Fürth: Ueber Glykoproteïde niederer Tiere** [2]. Da eine Anzahl von den aus dem Wirbeltierorganismus stammenden

---

[1]) Amer. Journ. Physiol. 5, 180—181. — [2]) Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 1, 252—258.

Eiweisskörpern den Complex des Glukosamins enthält, versuchte Verf., ob auch aus niederen Tieren solche Eiweisskörper zu erhalten sind. Gereinigte Eihüllen der Sepien gaben bei der Analyse: C 49,70, H 6,96; N 10,75 %. Schwefel wurde wegen Mangel an Material nicht bestimmt. Nach einstündigem Kochen mit HCl von 4 % ergab sich eine Zuckermenge beim Titrieren, welche 25 % des Ausgangsmaterials entsprach, bei 1 1/2 stündigem Kochen = 33 %, als Dextrose berechnet. Als Glukosamin (nach Ledderhose's Angabe über dessen Reduktionsvermögen) berechnet ergibt sich 36—39 % für diese Mukoidsubstanz der Eihüllen. Wurde die Salzsäurezersetzungsflüssigkeit mit Phosphorwolframsäure behandelt, um die Peptone zu entfernen und nach Entfernung der überschüssigen Säure benzoyliert, so wurde ein Produkt erhalten, welches dem Glukosaminpentabenzoat entsprach. Verf. hat ferner einen Gallertschwamm, Chondrosia reniformis in gleicher Weise geprüft und ein Produkt erhalten, welches in Zusammensetzung einem Glykosamintetrabenzoat annähernd entsprach. Wenn auch die Löslichkeitsverhältnisse dieser Benzoylprodukte von denen der reinen Produkte etwas abweichen, so wird doch geschlossen werden können, dass amidierte Zucker vom Typus des Glukosamins als Spaltungsprodukte obiger Eiweisskörper anzusehen sind.

Loew.

32. **Fernand Malengreau: Ueber die Nucleïne der Thymus**[1]. Verf. hat früher [J. Th. **30**, 38) mittelst fraktionierter Fällung durch Ammonsulfat aus der Thymus 2 Nucleoalbumine extrahiert, welche beide Histon ergaben. Er glaubt, dass die Methoden von Bang [J. Th. **30**, 39] und von Huiskamp [J. Th. **30**, 36] keine vollständige Fällung der beiden Thymusnucleoalbumine erzielen. Die Gegenwart von Salzen und hauptsächlich von Ammonsulfat in einer gewissen Concentration verhindert die Spaltung der Histone durch Salzsäure aus den Nucleoalbuminen und hauptsächlich aus dem Nucleoalbumin A. Die verschiedenen Zahlen, die für den Phosphorgehalt der Nucleoalbuminen von Huiskamp und Malengreau gefunden wurden, rühren von der verschiedenen Zusammensetzung

---

[1]) Sur les nucléines du Thymus; seconde communication. La Cellule, **19**, 283—309, Lab. chim. biolog. Inst. Carnoy, Louvain (Ide).

der Thymus her, die nicht immer die gleiche Menge Phosphor enthält. Verf. bestätigt, dass man durch Sättigung mit Kochsalz nach dem Bang'schen Verfahren das Nucleoabumin B (oder Nucleohiston von Bang und von Huiskamp) vollständig in Histon und Nucleïnsäure spalten kann, ohne dass dabei Leukonucleïn entsteht. Das Nucleoproteïd oder Nucleoalbumin A enthält weniger P und mehr aromatischen Kern als das Nucleoalbumin B. Beide enthalten einen Kohlehydratcomplex. Das Nucleoalbumin A enthält eine kleine Menge abspaltbaren Schwefels, das Nucleoalbumin B keinen. Das Histon A ist phosphorfrei, in Säuren und KOH löslich, in NH_3 unlöslich. Es fällt Eiweiss aus dessen Lösungen. In schwach saurer Lösung wird es vollständig gefällt durch Halbsättigung mit $(NH_4)_2SO_4$ oder durch Sättigung mit $MgSO_4$. Das Histon A enthält einen aromatischen Kern, einen Kohlehydratkern und abspaltbaren Schwefel. Das Histon B zeigt dieselben Reaktionen wie das Histon A; nur enthält es keinen abspaltbaren Schwefel und giebt eine sehr schwache Adamkiewicz'sche Reaktion. Die beiden Histone A und B stehen also in ihrer Zusammensetzung den Nucleoalbuminen sehr nahe, aus denen sie hervorgehen. Die Nucleïnsäuren, die aus den beiden Nucloalbuminen A und B durch Säure abgespalten werden, enthalten Adenin und Guanin. Zunz.

33. **W. Huiskamp: Ueber die Eiweisskörper der Thymusdrüse** [1]. Verf. bezweckte in erster Linie das Nucleohiston der Thymusdrüse genauer kennen zu lernen, dann den Einfluss des Nucleohistons auf die Gerinnung des Fibrinogens zu untersuchen. Die bisher erhaltenen Präparate schienen ihm nicht hinreichend rein gewesen zu sein, denn das Wasserextrakt der Drüse enthält neben Nucleohiston noch ein anderes Nucleoproteïd. Maléngreau [J. Th. **30**, 38] hatte kürzlich bereits gefunden, dass das Nucleoproteïd von Ammonsulfat früher gefällt wurde, als das Nucleohiston, ersteres bei 30 bis 45 %, letzteres bei 56—72 %, ferner dass mit 1 % HCl das Nucleoporteïd ein Histon lieferte, welches bei 45 % Sättigung Ammonsulfat gefällt wurde, während das aus Nucleohiston erst bei 55 %. Beide Proteïde lieferten ihm Adenin und Guanin, der Phosphorgehalt betrug

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **32**, 145—196.

beim Nucleoproteïd etwa 0,5 %, beim Nucleohiston etwa 4,5 %. — Die eingehenden Versuche des Verf. haben nun ergeben, dass in dem wässerigen Drüsenextrakt das Nucleohiston als eine Alkaliverbindung enthalten ist, dass diese mit Calcium-, Baryum- und Magnesiumsalzen die schwerlöslichen diesbezüglichen Metallverbindungen liefert, dass ferner das von Alkali befreite Nucleohiston ein saurer Körper(wahrscheinlich ein saures Histonsalz) ist, welches in Wasser unlöslich ist, und Phosphor enthält. Die Reindarstellung der Calciumverbindung des Nucleohistons geschah folgendermaſsen: Zum Drüsenextrakt wurde 1 cm^3 einer 10 %igen Chlorcalciumlösung gesetzt, so dass der Gehalt des Gemisches 0,1 % Chlorcalcium beträgt. Wird mehr als 0,5 % zugesetzt, so löst sich die ausgeschiedene Calciumverbindung wieder. Die Calciumverbindung wird abcentrifugiert und in Wasser durch Zusatz von ein paar Tropfen Ammoniak wieder gelöst. Diese Lösung wird wiederum vorsichtig mit Chlorcalcium gefällt, der Niederschlag wieder centrifugiert. Da das im Extrakt vorhandene Nucleoproteïd nur sehr unvollständig von Chlorcalcium gefällt wird, wird es durch jene zweimalige Fällung des Nucleohistons von diesem getrennt. Eine Trennung der beiden ursprünglichen löslichen Verbindungen gelingt ferner mit Kochsalz, wodurch das Nucleohiston[1]) meist eher gefällt wird (bei 0,9 %), als das Nucleoproteïd. Das freie Nucleohiston wird aus dem reinen Calciumsalze durch Essigsäure erhalten. Bemerkenswert ist, dass das Nucleoproteïd die Millon's-Reaktion und die Xanthoproteïn-Reaktion viel stärker gibt, als das Nucleohiston, jenes gibt ferner die Reaktion von Adamkiewicz, dieses nicht. Der obenerwähnten Beobachtung Malengreau's, dass auch das Nucleoproteïd ein Histon liefere, widerspricht Verf. und legt ausführlich seine Erklärung vor; ferner fand er den Phosphorgehalt höher, nämlich ca. 1 %. Die Elementaranalysen des Nucleohistons und des Nucleoproteïds führten zu Zahlen, die von denen Lilienfeld's abweichen. Das Calciumsalz des Nucleohistons gab C 48,66, H 6,90, N 18,36 %, während das des Nucleoproteïds C 51,90, H 7,37,

[1]) Das Nucleohiston wird am vollständigsten aus dem Thymusextrakte ausgefällt bei folgenden Concentrationen: NaCl 0,88, KCl 1,13, NH_4Cl 0,84, essigsaurem Natron 1,31 %, welche ungefähr isotonisch mit den Körperflüssigkeiten sind.

N 16,47 % gab.. Verf. widerspricht der Gerinnungstheorie Lilienfelds und fand, dass der Thymusauszug und die darin enthaltenen Nucleoproteïde als Fibrinferment am wirksamsten sind, wenn die Fibrinogen enthaltende Gerinnungsflüssigkeit 0,1 bis 0,3 % Chlorcalcium enthält; »es ist das gerade diejenige Concentration des Chlorcalciums, durch welche das Nucleohiston vollständig, das Nucleoproteïd wenigstens möglichst vollständig aus einer übrigens salzfreien Lösung gefällt werden«. Bei höheren Concentrationen des Chlorcalciums löst sich nicht nur die Nucleohistonverbindung wieder, sondern findet auch keine Gerinnung mehr statt. Auch bei der Blutgerinnung stellte sich dieses klar heraus: das Fibrinferment verhält sich wie ein Nucleoproteïd, Rinderblut bleibt flüssig, wenn 1 % Chlorcalcium zugesetzt wird, während bei einem Gehalt von 0,2 % sehr rasch Gerinnung eintritt. Enthalten die Lösungen von Nucleohiston und Nucleoproteïd aus Blutserum keine Calciumsalze, so vermögen sie keine Gerinnung hervorzurufen. Die Resultate stimmen mit denen Hammarstens überein. Loew.

34. **D. Kurajeff: Ueber das Protamin aus den Spermatozoen des Accipenser stellatus**[1]. Die Extraktion des Protamins geschah nach dem Verfahren Kossels. Die Analyse des gereinigten Sulfats stimmte am besten auf die Formel: $C_{35} H_{72} N_{18} O_9 + 4 H_2SO_4$. Es steht offenbar dem Sturin nahe, beide Sulfate besitzen eine grosse Löslichkeit in Wasser und sind reich an Schwefelsäure. Verf. nennt es Accipenserin. Im Anschluss hieran erwähnt Verf. noch ein weiteres Protamin, das Silurin des Welses, worüber fernere Mitteilungen in Aussicht gestellt werden. Loew.

35. **Rob. Ehrström: Ueber ein neues Histon aus Fischsperma**[2]. Aus den reifen Hoden von Gadus Morrhua und von Lota vulgaris lässt sich kein Protamin gewinnen, was auch für den Karpfen wahrscheinlich ist. Wahrscheinlich enthalten die Testikeln aller Fische nucleïnsaures Histon, aber dieses geht bloss bei einigen Arten beim Reifwerden in nucleïnsaures Protamin über. Um das Histon aus den Testikeln von Lota vulgaris zu gewinnen, zerrieb er die getrocknete Spermatozoenmasse mit

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **32**, 197—200. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **32**, 350—354.

concentrierter Salzsäure, nach einer Std. wurden 3—4 Vol. Wasser zugesetzt, und der die Nucleïnstoffe enthaltende Niederschlag abfiltriert. Das Filtrat wurde neutralisiert und mit dem 5fachen Vol. Wasser versetzt. Der so erhaltene Niederschlag wurde in ca. $^1/_2$proc. HCl gelöst und hieraus das Histon mit Ammon gefällt. Eine Lösung der Substanz in verdünnten Säuren gibt mit Natron gerade neutralisiert, keinen Niederschlag, derselbe entsteht aber auf weiteren Zusatz von Ammoniak, der aber wieder löslich ist im Ueberschuss von Ammoniak. Im Verhalten zu Salpetersäure und beim Kochen weicht dieses Histon von den bekannten Histonen ab. Es gibt Molisch's Reaktion und Biuret-Reaktion stark, Millon's Reaktion schwach. Es liefert bei der Spaltung 12% Arginin, 3,1% Lysin und 2,85% Histidin. Bemerkenswert ist das Vorkommen der „Kohlehydratgruppe" im Lota-Histon. Loew.

36. **P. A. Levene: Ueber das Ichthulin des Kabeljau.**[1]) Zerriebene Eier des Kabeljau wurden mit 5% Chlorammoniumlösung extrahiert, die Lösung mit Aether geschüttelt, dann mit dem 20fachen Vol. Wasser verdünnt; der gewaschene Niederschlag noch mehrmals ebenso behandelt. Der weisse Niederschlag wurde schliesslich mit heissem Alkohol behandelt, wodurch er orangegelb wurde. Die Elementaranalyse lieferte Zahlen, welche fast mit den von Walther für das Ichthulin des Karpfeneies übereinstimmten; doch gelang es nicht, bei genauer Befolgung von Walther's Vorschriften eine reducirende Substanz aus dem Kabeljauichthulin abzuspalten. Nach der vom Verf. ausgearbeiteten Methode, Nucleïnsäure zu gewinnen, wurde nun versucht, die Paranucleïnsäure aus dem Ichthulin abzuspalten. Die abgespaltene Substanz war der Vitellinsäure ähnlich und hatte auch eine ähnliche Zusammensetzung. Das neue Ichthulin ist mehr dem Vitellin als dem von Walther erhaltenen Ichthulin ähnlich. Loew.

37. **Krawkow: Ueber die chemische Zusammensetzung der Zellmembran bei Bakterien und über die Nucleïnsubstanzen der Bakterienzellen**[2]). Die Bouillonculturen der Bakterien wurden nach der von Schmiedeberg für die Bereitung der Chondroitinschwefelsäure vorgeschlagenen Methode bearbeitet (Fällung mit Kupferacetat, Auslaugen der Eiweissstoffe mittelst Kalilösung, Auflösen des Niederschlages in schwacher Essigsäure, Entfernen des Kupfers mit H_2S,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **32**, 281—284. — [2]) Wratsch 1901. Vergl. auch K. S. Iwanoff, Hofmeister's Beiträge z. chem. Phys. u. Path. **1**, 524—537. Es wurde hauptsächlich B. pyocyaneus, aber auch Staphylococcus aureus, Bac. Megaterium, B. Anthracis untersucht.

Fällung mit Alkohol). Nach dem Auflösen des eiweissfreien Niederschlages in Essigsäure bleibt dabei ein Rückstand, welcher aus den Membranen der Bakterienzellen besteht. Diese Membranen zeigen das für die entsprechenden Bakterien eigentümliche Verhalten gegen Anilinfarben und lassen nach dem Glühen 23,14 % als rotbraune Asche zurück, welche zum grössten Teile aus Eisenoxyd besteht (bis 16 % Fe auf Trockensubstanz berechnet). Ausser Eisenoxyd wird noch Kieselsäure gefunden, die beim Glühen der Bakterienzellen auf einem Objektträger nach dem Entfernen des Eisenoxyds mittelst Salzsäure als glänzender Rückstand auftritt, welcher, wie die mikroskopische Untersuchung gezeigt hat, die Form der Bakterienzelle bewahrt. Die organische Substanz der Bakterienzellenmembran besteht nicht aus Cellulose, wie solches durch die Anwesenheit des Stickstoffes und die Unlöslichkeit im Schweizer'schen Reagens erwiesen wird. Die Elementaranalyse ergab für aschefreie Substanz: C 46,20, H 6,70, N 8,82, O 38,28 %. Diese Zusammensetzung entspricht am meisten der des Chitins und der nachträglich von Iwanoff erbrachte Nachweis des Hexosamins in der Auflösung der Membranen in kochenden schwachen Mineralsäuren macht die Vermutung sehr wahrscheinlich, dass diese Substanz in der Tat zu der Chitingruppe gehört. Die mittelst alkalischer Kupferlösung ausgelaugten Eiweissstoffe der Bakterienzellen wurden aus dieser Lösung mit Essigsäure ausgefällt, der voluminöse weisse Niederschlag gewaschen, wiederum in schwacher Lauge aufgelöst und von Neuem ausgefällt, mit Alkohol und Aether gereinigt und über Schwefelsäure getrocknet. Die gewonnene Substanz ist in schwachen Alkalilösungen löslich, unlöslich in Säuren, enthält viel P und gibt nach der Pepsinverdauung einen Rückstand, welcher aus Nucleïn besteht. Die Elementaranalyse auf aschefreie Substanz berechnet ergab C 52,73, H 6,91, N 16,5, P 2,11, S 1,00, O 20,75 %. Die Substanz enthält 2,25 % Asche. Die bakteriellen Nucleoalbumine besitzen alle toxische Eigenschaften, welche auch Nucleoalbuminen eigen sind, welche aus höheren Pilzen gewonnen werden (so z. B. aus Steinpilz, Boletus edulis und Mutterkorn, Claviceps purpurea). Sie rufen alle eine centrale Lähmung hervor und haben eine pyrogene Wirkung.

Lindemann.

38. **S. Iwanoff: Über die Zusammensetzung der Eiweissstoffe und Zellmembranen bei Bakterien und Pilzen**[1]. Zur Untersuchung gelangten: Aspergillus niger, Boletus edulis, Claviceps purpurea, Bacillus Megatherium, B. anthracis, Staphylococcus pyogenes aureus. Die nach Behandlung von Bakterien mit Kupferacetat mit Kali extrahierten Proteïnstoffe, mit Essigsäure gefällt und gereinigt, erwiesen sich bei der Analyse als Nucleoproteïde mit 16—16,3 % N, 1,8—2,2 % P, 1,9—2,1 % S, während die Nucleoproteïde aus Mycelpilzen 15,1—16,2 % N, 0,7—1 % P und 1,1—2,1 % S gaben, auf aschefreie Substanz berechnet. Die Asche betrug 1,0—3,2 % und enthielt stets Eisen [vergl. Krawkow, vorstehendes Referat]. Da der Schwefel sich mit heisser Lauge leicht abspaltet, erklärt sich die Angabe, dass schwefelfreie Proteïde in den Pilzen vorkommen. Die Zellenmembranen obiger Pilze enthielten Chitin, bei den Bakterien ausschliesslich, bei Hut- und Schimmelpilzen, dem N-Gehalte nach, zum Teil.

Loew.

39. **P. A. Levene: Darstellung und Analyse einiger Nucleïnsäuren**[2]. Nach der vom Verf. beschriebenen Methode wurden verschiedene Nucleïnsäuren dargestellt und analysiert. Die Pankreasnucleïnsäure ist unlöslich in Wasser, wohl aber auf Zusatz von etwas Alkali, essigsaure Alkalien befördern die Löslichkeit. Aus ihren Lösungen kann die Säure nicht durch Essigsäure, aber teilweise durch Salzsäure niedergeschlagen werden. Bei Spaltung mit 5 proz. Schwefelsäure im Autoklaven bei 118 ° wurde Guanin und Adenin erhalten, während Xanthin, Hypoxanthin und Thymin nur in zweifelhaften Spuren oder nicht vorhanden waren. — Auch aus Milz, den Spermatozoen des Kabeljau und aus Hefe wurde in gleicher Weise die Nucleïnsäure dargestellt und als Kupfersalz analysiert, die Resultate auf Cu-freie Substanz berechnet, finden sich in folgender Tabelle:

---

[1] Hofmeisters Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 524—537. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chem. **32**, 541—551; auch Journ. Americ. Chem. Soc. **23**, 486—487.

Nucleïnsäure aus	C	H	N	P
Pankreas I . . .	—	—	17,10	8,66
„ II . . .	36,50	4,69	16,70	8,73
„ III . . .	—	—	16,85	9,00
„ IV . . .	36,67	5,10	17,18	8,65
Milz	36,40	5,24	17,30	9,03
Kabeljau	34,76	5,16	16,77	9,15
Hefe	36,65	4,57	17,89	8,93

Nucleïnsäure aus Tuberkelbacillen ist weniger stabil als die andern, enthält Eisen, ferner mehr P und weniger N als die obigen, liefert aber auch Guanin und Adenin. Zuckergruppen scheinen nicht vorhanden zu sein. Loew.

40. **A. Levene** und **C. Alsberg**: **Zur Chemie der Paranucleïnsäure** [1]. Das Material zur Gewinnung war das Ovivitellin, die Paranucleoverbindung des Eidotters, welche mit 10proz. Kochsalzlösung extrahiert und, nach Entfernung der Farbstoffe etc. mit Aether, durch Wasser ausgefällt wurde, was mehrmals behufs Reinigung wiederholt wurde. Die wässrige Lösung wurde mit dem halben Volum Ammoniak von 25 % 2 Std. stehen gelassen, dann mit Essigsäure neutralisiert, eine beträchtliche Menge Pikrinsäure zugefügt, dann ein Überschuss von Essigsäure. Das Filtrat wurde nun mit Alkohol niedergeschlagen. Nach Lösen in Wasser wurde Alkohol zugefügt, der 0,5 % HCl enthielt, bis das Gemisch auf Congo sauer reagierte. Der Niederschlag wurde mit Alkohol chlorfrei gewaschen. Er enthielt 9,69 % P, während frühere Autoren nur 7,0—7,94 % fanden. Der N-Gehalt betrug 13,3—14,0 %. Das Kupfersalz enthielt 12,36 % Cu. Ferner berechnete sich für die freie Säure im Mittel C 32,31; H 5,58; S 0,32 und Fe 0,57 %. Die freie Säure ist unlöslich in Wasser, aber löslich in essigsauren Salzen. Ba-, Cu- und Fe-Salz sind unlöslich. Wenn das K- oder Na-Salz mit Alkohol niedergeschlagen wird, verliert sich die Löslichkeit, diese Salze quellen aber mit Wasser gelatinös auf (das Ammonsalz bleibt löslich).

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **31**, 543—555.

Beim Erhitzen mit kohlensaurem Natron wird leicht etwas Phosphorsäure abgespalten. Im Gegensatz zu Milroys Angabe gibt diese Nucleïnsäure Millons Reaktion. Loew.

41. E. Salkowski: **Über die Paranucleïnsäure aus Caseïn**[1]. Da sich aus dem Paranucleïn beim Behandeln mit Alkalien äusserst leicht Orthophosphorsäure abspaltet, ist nicht daran zu denken, auf diesem Wege die gesuchte Paranucleïnsäure zu isolieren. Ja die phosphorhaltigen Verdauungslösungen aus Caseïn werden schon beim Kochen mit Baryumcarbonat ihres Phosphorgehalts beraubt. Verf. vermutete, dass die Verdauungslösungen die unveränderte aber leicht veränderliche Paranucleïnsäure enthalten und machte deshalb Versuche mit verschiedenen Metallsalzen, um dieselbe aus jenen Lösungen auszufällen. Als Resultat ergab sich, dass diese Eigenschaft unter bestimmten Bedingungen den Ferrisalzen zukommt. Eine aus dem Caseïn durch 2—3 tägige Verdauung erhaltene, genau neutralisierte Lösung bleibt auf Zusatz von Eisenammonalaun zunächst unverändert, aber beim Erhitzen scheidet sich ein phosphorhaltiger Eisenniederschlag aus. Der gut gereinigte, mit Alkohol und Aether behandelte Niederschlag gab: C 31,90, H 4,43, N 9,72, P 2,55, Fe 21,87 %. Die Verbindung ist löslich in concentrierter Essigsäure, Salzsäure und schwacher Natriumcarbonatlösung. Natronlauge scheidet Eisenhydroxyd daraus ab. Die Löslichkeit in kohlensaurem Natron legte die Frage nahe, ob diese Eisenverbindung vom Magendarmkanal aus der Resorption leicht zugänglich sei. Als Indikator diente der Eisengehalt der Leber. Die Fütterungsversuche an Kaninchen dauerten 10 Tage. Diese ergaben, dass der Eisengehalt der Leber so in der Tat bis auf's Dreifache gesteigert werden kann. Die Darstellung der freien Paranucleïnsäure aus der Eisenverbindung gelang auf folgende Weise: Der noch feuchte Eisenniederschlag wird mit Halbnormallauge durchgerührt, bis Lösung eintritt, dann kurz erhitzt und vom nun ausgeschiedenen Eisenhydroxyd rasch abfiltriert in einen Kolben, der verdünnte Essigsäure enthält, so viel, dass die Menge des verwendeten Natrons neutralisiert wird. Ist die Operation gelungen, so bleibt eine Probe der Flüssigkeit beim Alkalisieren mit

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **32**, 245—267.

Barytwasser klar. Nun wird mit einer (5 proz.) Kupferacetatlösung ausgefällt, der Niederschlag mit H_2S zersetzt und das stark eingeengte Filtrat mit Alkohol gefällt. Der mit Alkohol und Aether gewaschene Niederschlag bildet ein feines weisses Pulver von saurer Reaktion, löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol, fast unlöslich in Eisessig. Beim Kochen mit Barytwasser wird unter Zersetzung ein Niederschlag abgeschieden, der P und N enthält; allmählich entsteht auch Baryumphosphat. Die Substanz giebt Biuretreaktion, aber Xanthoproteïn- und Millons Reaktion nur sehr schwach. Weitere Versuche betreffend die Einheitlichkeit der Substanz werden vom Verf. in Aussicht gestellt. Loew.

42. **M. Dennstedt: Über den Abbau von Eiweiss.**[1]) Zunächst empfiehlt Verf. das Trocknen der Eiweisskörper über Phosphorsäureanhydrid, statt bei über 100° vorzunehmen, da bei über 100° auch chemisch gebundenes Wasser weggeht. Ferner schliesst sich Verf. an die Nomenclatur Chittendens an, welcher die ersten Umwandlungsprodukte der Proteïnkörper Proteosen nennt und diese dann je nach dem Ursprung als Albumosen, Caseosen, Fibrinosen etc. unterscheidet. Als Untersuchungsobjekt dienten Weizenfibrin und Maisfibrin (Zeïn), welche mit Ätzbaryt bei Siedetemperatur behandelt wurden, um die nächsten Spaltungsprodukte zu erhalten. Hiebei spaltete sich aus Weizenfibrin ein Drittel des vorhandenen Stickstoffs als Ammoniak ab, sowie ein Fünftel des Schwefels, zum Teil als Schwefelwasserstoff, zum Teil als Schwefelsäure. Nach Entfernung des überschüssigen Baryts mit Kohlensäure wurden Fällungen mit Bleiacetat und Quecksilbersalzen vorgenommen und daraus die Proteosen hergestellt, welche analysiert wurden. Diese erwiesen sich als starke Säuren, welche mehrbasisch zu sein scheinen. Das Zeïn wurde auch mit Wasser unter Druck bei 160° gespalten, wo zuerst eine Umwandlung in ein isomeres Produkt, dann Proteosenbildung stattfindet, unter Abspaltung von Ammoniak und Schwefelwasserstoff. Auch bei Behandlung mit Pepsin und Spaltung mit Salzsäure wird Ammoniak abgespalten, aber nicht immer Schwefel.

Loew.

43. **S. Dzierzgowski und S. Salaskin: Über die Ammoniakabspaltung bei der Einwirkung von Trypsin und Pepsin auf Eiweisskörper**[2]). Bei der Einwirkung von Magensaft, resp. Pankreassaft auf Fibrin, kryst. Eieralbumin und Caseïn wird Ammoniak

[1]) Chemiker-Ztg. 1901 No. 77 und 78 (5 S.) — [2]) Centralbl. f. Physiol. 15, 249—254.

abgespalten, und zwar, wie Bestimmungen mit der Nencki-Zaleskischen Methode ergaben, mehr als es die Säure, resp. das Alkali allein, wie es im Saft ist, für sich tun. Andererseits wird auch nicht der ganze »leicht abspaltbare Stickstoff« durch Verdauung als Ammoniak erhalten, da diese die Eiweissspaltung nicht bis zu Ende führt. Spiro.

44. **D. Lawrow: Zur Kenntnis des Chemismus der peptischen und tryptischen Verdauung der Eiweisskörper**[1]. Diese Arbeit des Verf. ist eine Fortsetzung seiner früheren Arbeiten von 1899 [J. Th. **29**, 55], in denen er schon die Bildung von Leucin bei sehr lange fortgesetzter peptischer Verdauung constatirt hatte. Es wurden 12 kg in kleine Stücke zerschnittner Schweinemägen mit 20 l Wasser enthaltend 0,5 % HCl unter Zusatz von Chloroform und Thymol 2 Monate lang der Selbstverdauung unterworfen. Selbst nach dieser Zeit war noch kräftig verdauendes Pepsin vorhanden. Als nun mit Aetznatron neutralisiert und eingedampft wurde, schied sich ein krystallinischer Brei aus, der abgepresst und getrocknet 1,5 kg wog. Nach Entfärbung mittelst Tierkohle und Eindampfen der Lösung zur Krystallisation wurde 153 g einer Krystallmasse erhalten, die hauptsächlich aus Leucin bestand. Die Mutterlauge von diesen Krystallen wurde verdünnt, mit Schwefelsäure angesäuert und mit Phosphorwolframsäure versetzt. Aus diesem Niederschlag wurden in üblicher Weise die basischen Substanzen mit Baryt in Freiheit gesetzt. Aus diesem Basengemisch wurden die Purinbasen mit Silbernitrat entfernt und im Filtrat nach Arginin und Histidin gesucht, aber vergeblich; dagegen konnten Putrescin und Cadaverin als Pikrate abgeschieden und identificiert werden. Tyrosin liess sich unter den obenerwähnten krystallinischen Produkten nicht nachweisen, Millon's Reaktion wurde nicht erhalten. Verf. schliesst, dass das Pepsin bei langer Einwirkung ebenso weit die Eiweisskörper spaltet als Trypsin. Loew.

45. **Leo Langstein: Zur Kenntnis der Endprodukte der peptischen Verdauung**[2]. In jüngster Zeit mehrten sich die Beob-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **33**, 312—328. — [2]) Hofmeisters Beitr. zur chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 507—524.

achtungen, welche die Annahme Kühnes, **dass die spaltende Wirkung des Pepsins nicht über die Peptonbildung hinausgeht, hinfällig machten. Verf. suchte nun zu unterscheiden, was für Produkte bei möglichst langdauernder peptischer Verdauung aus Eiweiss entstehen.** Das zu den Versuchen dienende Eiweiss stammte aus Pferdeblutserum und entsprach 700 g Trockensubstanz. Die Wirkung der Pepsinschwefelsäure dauerte ungefähr 12 Monate. Die Flüssigkeit war klar, aber tief schwarz. Albumosen waren nicht mehr vorhanden, aber die allgemeinen Eiweissreaktionen wurden noch erhalten. Die ungefähr 40 l betragende Verdauungsflüssigkeit wurde nach Neutralisieren mit Baryt und Eindampfen bis zum Syrup in folgende Fraktionen zerlegt: I. Eine in kaltem 95 proz. Alkohol lösliche Fraktion. II. Eine in 75 proz. Alkohol schwer lösliche Fraktion. III. Eine in 75 proc. Alkohol unlösliche Fraktion. Fraktion I: Diese wurde mit Methylalkohol wieder in Fraktionen geteilt. Die erste in einem Gemisch von Methylalkohol und Äther lösliche Fraktion enthielt einen krystallisierenden Körper, der mit Kali geschmolzen einen intensiven, dem Skatol ähnlichen Geruch gab, ferner Leucin und noch einige Körper, die wegen zu geringer Menge noch nicht identificiert wurden. Der zweite Anteil der Fraktion I enthielt Glutaminsäure, Leucin und das bereits von Emerson bei Pankreasverdauung erhaltene Oxyphenyläthylamin [dieser Band, p. 55], welches als Benzoylverbindung isoliert wurde; der dritte Anteil der Fraktion I enthielt Tyrosin. Fraktion II: Diese enthielt einen schwefelhaltigen von Cystin und Cystein verschiedenen Körper, ferner Tyrosin. Fraktion III gab keine Pentosenreaktion, aber mit Phenylhydrazin ein Osazon. Der in Wasser leicht lösliche Anteil dieser Fraktion enthielt eine kohlehydrathaltige Säure, ferner einen Körper von der Zusammensetzung eines Dihexosamins $C_{12}H_{22}N_2O_9$ und einen peptonartigen Körper von Säurecharakter, während der in Wasser schwer lösliche Anteil Tyrosin und melaninartige Stoffe enthielt. Verf. schliesst, dass die Unterschiede zwischen Magen- und tryptischer Verdauung keineswegs so prinzipieller Natur sind, als man bisher annahm. Ein Unterschied besteht nur in der Wirkungszeit. Von Wichtigkeit ist noch die gefundene Tatsache, dass der letzte einfache peptonartige Körper (in Fraktion III beobachtet)

nicht eine basische Substanz, ein »Protamin«, sondern eine Säure darstellt. Loew.

46. **J. Mochizuki: Zur Kenntnis der tryptischen Eiweissspaltung**[1]. Es wurde untersucht, ob eine sehr weit gehende tryptische Eiweissspaltung ebenso viel locker gebundenen N liefert, als die Säurespaltung. 2 g Albumin wurden mit Pankreaslösung unter Toluolzusatz zehn Tage lang bei 40° digeriert, ein Teil diente dann nach Hausmann zur Bestimmung des durch Magnesia austreibbaren NH_3, sowie des durch Phosphorwolframsäure fällbaren und nicht fällbaren N. Der andere Teil wurde aber unter Tuluolzusatz noch weitere 10 Tage, resp. 64 Tage lang verdaut und dann wieder dieselben Bestimmungen vorgenommen. Letztere beiden Fälle lieferten nahezu gleiche Resultate, aber beide etwas mehr von durch Phosphorwolframsäure fällbaren N. Die durch Magnesia austreibbare Stickstoffmenge betrug 5,9% des Total-N, während Gümbel bei Säurespaltung aus krystallisiertem Serumalbumin 6,5% erhielt. Der Unterschied ist also nur sehr gering, während die Unterschiede für Mono- und Diamino-Stickstoff grösser sind, nämlich 37,6 gegen 33,36 bei Diamino-N und 56,5 gegen 60,2 bei Monoamino-N. Loew.

47. **R. L. Emerson: Über das Auftreten von Oxyphenyläthylamin bei Pankreasverdauung und fermentative Kohlensäure-Abspaltung**[2]. Bei Selbstverdauung von Pankreas hat Verf. mehrere neue Körper beobachtet: 1. einen wasser- und alkohollöslichen, krystallinischen bei etwa 300° schmelzenden, äusserst stickstoffreichen Körper (C : N = 11 : 5), 2. einen amorphen Pyrrol oder eine ähnliche Substanz abspaltenden Körper (C : N = 10 : 1), 3. einen stickstoffhaltigen, sauren Körper, dessen Benzoylverbindung ein gut krystallisierendes Kalisalz mit 11% Kalium liefert. Ueber diese Körper wird später berichtet. Bisher wurde ein viertes Produkt genauer untersucht, das Oxyphenyläthylamin. 80 zerkleinerte Rinderpankreas wurden mit etwa 30 l Wasser und einigen hundert cm³ Toluol innig gemischt und 10 Tage bei 35—40° der Digestion überlassen. Das nach Ansäuern und Aufkochen erhaltene Filtrat wurde, nach dem Einengen auf 5 l, mit Baryumcarbonat neutralisiert

[1]) Hofmeister's Beitr. zur chem. Physiol. u. Pathol. 1, 44—50. — [2]) Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 1, 501—506.

und bis zum Beginn der Tyrosinabscheidung eingedampft. Das Rohtyrosin und das weiter eingeengte Filtrat wurden nun mit 2 l 95 proz. Alkohols geschüttelt, die alkoholische Schicht verdampft und der Rückstand mit Aceton extrahiert. Der nun bleibende Rückstand wurde benzoyliert, wodurch ein Niederschlag entstand, der nach Reinigen bei 169° schmolz und der Formel $C_8H_9NO(C_6H_5CO)_2$ entsprach, ferner nach Spaltung mit Salzsäure ein Salz lieferte von der Zusammensetzung $C_8H_{11}NO . HCl$. Die freie Base (nicht das Salz) gab schöne Rotfärbung mit Millons Reagens. Ein weiterer Versuch mit 20 g Pankreas, dem 2 g Tyrosin zugesetzt wurden, liess keinen Zweifel, dass jene Base aus Tyrosin unter CO_2-Abspaltung entstand und p-Oxyphenyläthylamin ist. Diese rein fermentative CO_2-Abspaltung ist analog der Bildung von Putrescin aus Ornithin und Cadaverin aus Lysin durch bakterielle Thätigkeit. Loew.

48. **Sigm. Fränkel und Leo Langstein: Über die Spaltungsprodukte des Eiweisses bei der Verdauung**[1]. III. Über das Amphopepton. Nach Kühne versteht man unter Amphopepton den in gesättigter Ammonsulfatlösung löslichen Teil der Verdauungsprodukte. Diese Substanz gibt noch die Farbenreaktionen der Eiweisskörper, während die Eiweissfällungsmittel fast völlig versagen. Bei der Trypsinverdauung zerfällt es unter Bildung von Leucin, Tyrosin und Antipepton; es enthält also noch den hydroxylierten aromatischen Kern, nicht aber den Complex der Aminothiomilchsäure (Cysteïn), weil es keinen bleischwärzenden Schwefel enthält. Von einer Reihe von Autoren liegen Beobachtungen vor, welche dafür sprechen, dass das Amphopepton nicht einheitlich ist (Schrötter, Pick, Fränkel). Nach Verff. lässt sich das Amphopepton in zwei Fraktionen zerlegen: die alkohollösliche gibt weder die Millonsche noch die Xanthoproteïnreaktion, noch die von Molisch und scheidet beim Kochen mit alkalischer Bleilösung kein Schwefelblei ab. Von den Reaktionen der Eiweisskörper ist nur die Biuretreaktion erhalten. Durch Benzoylierung nach Baumann-Schotten und Aetherbehandlung kann diese Fraktion in einen

[1]) Monatsh. f. Chemie 22. 335—345.

ätherlöslichen schwefelfreien Anteil und einen darin unlöslichen Anteil, der den Schwefel in fester Bindung enthält, getrennt werden. Dieser Anteil ist als die Muttersubstanz des Taurins anzusehen. Die Hauptmenge entfällt auf die in Aether lösliche Benzoylverbindung; dieser Substanz fehlt der Complex des Tyrosins und die Kohlehydratgruppe. — Auch der alkoholunlösliche Teil des Peptons besteht aus zwei Fraktionen, von denen die eine die Biuret-, Millonsche und Xanthoproteïnreaktion gibt, während die zweite Fraktion identisch mit dem früher [J. Th. **28**, 23] beschriebenen Albamin ist. — Durch Coagulieren und Auskochen mit Wasser gereinigtes Hühnereiweiss wurde mit 2 promill. Salzsäure und reinem Pepsin durch 16 Tage verdaut unter Zusatz von Salzsäure, sobald die Phloroglucin-Vanillinreaktion keine freie Salzsäure anzeigte. Darstellung mittelst Ammonsulfat. Die Verdauungsflüssigkeit wurde in der Siedehitze bei saurer und neutraler Reaktion gesättigt, das Filtrat mit 96 proz. Alkohol versetzt, die Lösung abgehoben und der Alkohol abdestilliert. Nach Absaugen des Syrups von den Ammonsulfatkrystallen wurde in absoluten Alkohol gegossen. Dadurch wird die alkoholunlösliche Fraktion erhalten, während die alkohollösliche aus dem Filtrate durch Aether gefällt wird. Darstellung mittelst Alkohol und Äther. Die Verdauungsflüssigkeit wurde im Vacuum eingedampft, der Syrup in 96 proz. Alkohol aufgenommen, die Lösung mit Aether gefällt und letztere Procedur nach neuerlichem Lösen in absolutem Alkohol wiederholt. Man erhält so eine leicht lösliche, nicht hygroskopische Substanz, die von Ammonsulfat nicht gefällt wird und weder die Molischsche noch die Millonsche, noch die Sulfhydrilreaktion gibt, aber fester gebundenen Schwefel enthält. Die Benzoylverbindung dieser Substanz ist aber ebenfalls schwefelfrei. Auch bei Verdauungsversuchen mit Phosphorsäure statt Salzsäure wurden ähnliche Produkte erhalten. — Es besteht somit das Amphopepton aus vier verschiedenen Körpern, welche aber alle zusammengenommen nur die Reaktionen einiger im Eiweiss enthaltenen Gruppen zeigen, keineswegs aber aller. Daraus geht hervor, dass das Eiweiss nicht vollständig in Pepton verwandelt werden kann, und dass einige der Albumosen Endprodukte der Verdauung sein müssen. Andreasch.

49. **W. W. Sawjalow: Zur Theorie der Eiweissverdauung**[1]. Über die Erzeugung von Niederschlägen in Albumoselösungen durch Labferment haben Danilewskys Schüler Okunew [J. Th. **25**, 291] und Lawrow (Inaug.-Diss. Petersburg, 1897) Mitteilung gemacht; S. hat den Einfluss der verschiedenen in Betracht kommenden Faktoren untersucht, indem er den in Witte-Peptonlösungen unter wechselnden Bedingungen durch Labferment entstehenden »Plasteïn«-Niederschlag, nach gründlichem Auswaschen und Trocknen bei 110 °, wog. Die Plasteïnbildung geht am besten vor sich bei einem HCl-Gehalt von 4,56 → 6,39, im Mittel 5,48 ‰; bei neutraler Reaktion ist sie gering, bei basischer, vermutlich in Folge der Empfindlichkeit des Ferments, oberhalb 0,5 % Soda gleich Null, bei 0,25 % Soda nicht immer zu beobachten. Oberhalb 0,91 % HCl hört die Fermentation auf, während organische Säuren weniger schädlich wirken. Offenbar ist der HCl-Gehalt des Hundemagens (0,5 %) schon für die Plasteïnbildung geeignet, so dass das Optimum der Peptonisation bei einem tieferen Gehalt (0,2 %) liegt. Die Natur der Säure ist ohne Einfluss, um so mehr aber der Gehalt an Albumosen. Je grösser dieser, um so grösser auch die Plasteïnbildung; da nun mit zunehmendem Albumosengehalt die Proteolyse nachlässt, sind also die für die Peptonisation ungünstigen Umstände die für die Plasteïnbildung günstigsten, so dass die Bedingungen der Fermentation von selbst die Aufeinanderfolge der Prozesse regeln. Bei geringem Fermentgehalt wirkt die Zuführung kleiner Fermentmengen stark fördernd, bei grösseren immer weniger, wie dies ja typisch für Fermentreaktionen ist. Das Optimum liegt für das Labferment des Schweinemagens bei 40 ° C., für das des Hechtmagens bei 20 °. Die Geschwindigkeit der Plasteïnbildung wechselt für die verschiedenen Albumosen (für Myosinpeptone ist sie viel grösser als für Fibrinpeptone), sie ist am grössten in den ersten zwei Stunden, lässt dann nach, um in der 7 ten Stunde ihr Ende zu erreichen. Die einzelnen Albumosen endlich sind um so mehr zur Plasteïnbildung geeignet, je näher sie dem nativen Eiweiss stehen, Antipepton liefert überhaupt keinen Niederschlag. Zur Darstellung der Plasteïne wurde Eier-

[1]) Pflüger's Archiv **85**, 171—225.

albumin, Caseïn, Myosin mit Pepsin-HCl verdaut, das Verdauungsgemisch nach Entfernung der coagulablen Eiweissstoffe und des Syntonins eingeengt, die Lösung bis zu einem Gehalt an HCl von 0,4—0,5 % angesäuert, mit $^1/_5$—$^1/_{10}$ ihres Volums Labessenz versetzt und 16—18 Std. bei 40° gehalten. Der entstandene Niederschlag wird abfiltriert, bis zum Verschwinden der Biuretreaktion ausgewaschen, mit H_2O verrieben und tropfenweise mit 10 proz. Natronlauge klargelöst, filtriert, mit Essigsäure gefällt, nach wiederholtem Lösen und Fällen, mit Alkohol, Äther und dann bei 105° getrocknet. Das Plasteïn ist unlöslich in Wasser, wenig löslich in Salzlösungen, leichter in schwachen Säurelösungen. Die Coagulation in Salzlösungen tritt bei 69° ein, CO_2 bewirkt in der Lösung keine Fällung. Alkalische Plasteïnlösungen von über 3 % geben beim Erwärmen eine Gallerte von gequollenenen Coagulumflocken (»Cogulation ohne Schrumpfung«). Bei Gegenwart von Salzen findet die Gallertbildung schon bei gewöhnlicher Temperatur statt. Durch Salze (am besten Sulfate und Chloride, dann Nitrate, endlich Carbonate) und Metallsalze findet Fällung (Gallertbildung) statt. Diesem Bestreben des Körpers, in Hydrogel überzugehen, soll der Name Plasteïn Ausdruck geben; da das Gelatinieren auch bei der Bildung in saurer Lösung zu beobachten ist, kann das Plasteïn kein Alkalialbuminat sein, zumal es neben anderen unterscheidenden Merkmalen schon bei einem Verhältnis $Na_2HPO_4 : NaH_2PO_4 = 1 : 0,5$ gefällt wird. Die Zusammensetzung der Plasteïne ergab sich wie folgt: aus Eieralbumin C 55,17, H 7,54, N 14,78, S 1,42 %, aus Myosin C 54,89, H 7,13, N 14,67, S 1,17 %, aus Caseïn C 55,74, H 7,19, N 14,68, S (nicht abspaltbar!) 0,74, P 0,16 %. S. hält die verschiedenen Präparate trotz der verschiedenen Herkunft für identisch und nimmt folgende Zummensetzung des Plasteïns an: C 54,93, H 7,29, N 14,73, S 1,29, O 21,27. Auffallend ist der geringe N-Gehalt, hierin und auch sonst in seinem Verhalten erinnert das Plasteïn sehr an Kühne und Chittendens Antialbumid [J. Th. **13**, 28]. Durch die Fähigkeit, sehr leicht gallertige Coagula zu bilden, ist das Plasteïn von allen Eiweisskörpern am meisten den gewebebildenden Funktionen des Organismus angepasst. Die Bedeutung der Plasteïnbildung sieht der Verf. in Folgendem: er nimmt

an, dass die aus verschiedenen Eiweissstoffen entstehenden Albumosen identisch sind, aus diesen durch Proteolyse entstandenen identischen Stoffen entsteht durch Proteosynthese ein und derselbe Körper mit immer denselben Eigenschaften, so dass unabhängig von der Nahrung die constante Zusammensetzung des Blutes und der Gewebe garantiert wird, mag das Ausgangsmaterial so verschieden sein wie es will. Spiro.

50. **D. Kurajew: Über die coagulierende Wirkung des Papayotins auf Peptonlösungen [1].** Ausgehend von den Arbeiten Danilewskys und Sawjalows über die coagulierende Wirkung von Lab auf Albumosen, unternahm es Verf., auch ein pflanzliches Enzym auf solche Wirkungen zu prüfen und fand in der Tat, dass Papayotin ähnlich wirkt. Eine 10—20 proz. Lösung von Witte-Pepton gibt auf Zusatz von 1 cm^3 einer 5 proz. Lösung von Papayotin und Erwärmen auf 45^0 allmählich einen Niederschlag, welcher in 12 Std. so zunimmt, dass eine gallertige Masse entsteht. Alkalische Reaktion ist hier günstiger als saure (bei der analogen Labwirkung ist es umgekehrt). Gekochte Papayotinlösung hat diese Wirkung nicht. Das Ausscheidungsprodukt aus einer 15 proz. Witte-Peptonlösung wurde gewaschen, in 4 proz. Natronlösung aufgenommen und hieraus durch Neutralisieren wieder abgeschieden. Jede Spur Säureüberschuss muss hierbei vermieden werden, da sonst Wiederlösung der Ausscheidung erfolgt. Das so gereinigte Produkt ist unlöslich in Kochsalzlösungen von 10$^0/_0$. Die Lösungen in 1 proz. Natriumcarbonat oder 0,3 proz. Salzsäure coagulieren beim Kochen nicht, wohl aber liefern sie Fällung mit Ammonsulfat. Salpetersäure liefert einen Niederschlag, der schon in der Kälte gelb wird und sich beim Kochen nicht löst. Wenn der in Wasser suspendierte Körper mit etwas Lauge erwärmt wird, so entsteht eine feste, halb durchsichtige Gallerte. Pepsin führt den Körper in sekundäre Albumosen über, Papayotin scheint ihn nicht anzugreifen. Der Körper ist offenbar ähnlich den Plasteïnen Sawjalows, doch unterscheidet er sich dadurch, dass er aus sekundären Albumosen (A und B nach Pick) entsteht, während jene aus primären entstehen. Doch sind hier noch weitere Versuche mit nach gleicher

[1]) Hofmeisters Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 1, 121—135.

Methode hergestellten Albumosen nötig. Eine Isolierung eines bestimmten Enzyms von labartigen Eigenschaften aus dem käuflichen Papayotin gelang bis jetzt nicht. Loew.

51. **Friedr. Müller: Beiträge zur Kenntnis des Mucins und einiger damit verwandter Eiweissstoffe** [1]. Zur Darstellung des Mucins diente das expektorierte Sekret der menschlichen Respirationsorgane, speciell das »glasige zähe Sputum der chronischen Bronchitis und des Asthma bronchiale.« Dieses wurde zunächst mit Alkohol gereinigt, mit 0,5 proz. Salzsäure, und dann mit einer sehr verdünnten Lösung von kohlensaurem Natron geschüttelt, und nach nochmaligem Schütteln mit 0,5 proz. Salzsäure in ganz verdünnter Natronlauge gelöst und hieraus mit Essigsäure unter Zusatz von Alkohol gefällt. Dieses Präparat enthielt nur eine sehr geringe Menge Asche und keine Phosphorsäure mehr. Dieses Mucin quillt im Wasser zu einer sauer reagierenden Flüssigkeit auf und es bedarf 1 g Mucin 12,5 cm^3 $n/_{10}$ - Natronlauge, woraus sich eine Basencapacität von 50,0 mg NaOH für 1 g Mucin berechnet; die sauren Eigenschaften des Mucins sind also nicht wesentlich stärker als die anderer Eiweisskörper. Auf aschefreie Substanz berechnet enthielt es: C 48,0—48,25, H 6,91, N 10,6—10,8 %, woraus folgt, dass verschiedene Mucinpräparate recht gut übereinstimmen. Sehr detailliert wird nun vom Verf. die Abspaltung von Chitosamin aus diesem Mucin behandelt und dann die Zuckerbildung aus Eiweiss discutiert. Verf. neigt zur Vermutung, dass das Leucin die Quelle der oft so bedeutenden Zuckerbildung bei Eiweissfütterung im Diabetes ist. Loew.

52. **P. A. Levene: Zur Chemie der Mucine.** [2]) Nach einer historisch-kritischen Uebersicht der Literatur über diesen Gegenstand beschreibt Verf. seine Studien über den Säureanteil des Mucinmoleküls, den schon Loebisch und auch Hammarsten bemerkt hatten. Zunächst wurde das Tendomucin untersucht. Es wurde zuerst in einer 10 proz. Lösung von Kochsalz aufgenommen, 1 Std. digeriert und mit Alkohol niedergeschlagen. Dieser Niederschlag wurde 1—2 Tage mit einer 2 proz. Lösung von Aetznatron be-

[1] Zeitschr. f. Biologie, Jubelband für C. Voit, **42**, 468—564. —
[2] Zeitschr. f. physiol. Chem. **31**, 395—406; auch Journ. Americ. Chem. Soc. **22**, 80—85.

handelt, die Lösung mit Essigsäure abgestumpft, dann mit Pikrinsäure und zuletzt mit überschüssiger Essigsäure vermischt. Das Filtrat wurde nun mit 4 Volum Alkohol gefällt. Nach weiterer Reinigung zeigte die Substanz folgende Eigenschaften: Sie reagiert sauer und fällt Albumosen aus saurer Lösung, enthält N und S, gibt keine Eiweissfarbenreaktionen, spaltet beim Kochen mit verdünnter Salzsäure eine reducierende Substanz und Schwefelsäure ab. Dieses Verhalten macht es wahrscheinlich, dass die Substanz Chondroitinschwefelsäure ist. Die Analyse der Salze lieferte jedoch einen nicht völlig damit stimmenden Befund. Fernere Versuche mit dem submaxillaren Mucin und einem Mukoid aus Carcinom zeigten, dass auch dieses eine der Chondroitinschwefelsäure ähnliche Gruppe enthält.

Loew.

53. **P. B. Hawk und W. J. Gies: Chemische Studien über Osseomukoid, mit Bestimmungen der Verbrennungswärme einiger Bindegewebsglykoproteïde** [1]. Aus den Rippen und Schenkelknochen des Ochsen kann man eine Substanz erhalten, welche die chemischen und physikalischen Eigenschaften von Mucin und Chondromukoid besitzt und als Osseomukoid bezeichnet wird. Der Knochen muss vorher entkalkt worden sein. Diese Notwendigkeit erklärt wohl Youngs entgegengesetzte Ansicht über die Anwesenheit von Mukoid im Knochen. Die Verschiedenheiten in der Zusammensetzung von sieben Präparaten machen es wahrscheinlich, dass zwei oder mehr Glykoproteïde im Knochen existieren. Osseomukoid enthält keinen Phosphor, aber 1 bis 1,6 % Schwefel. Die Energieentwickelung bei Oxydation dieser Substanz ist geringer als bei irgend einem anderen Eiweisskörper, Fibrin ausgenommen. Osseomukoid gibt 4992, Sehnenmukoid 5009 und Chondromukoid 4883 Calorien per g. Diese Tatsachen geben einen neuen Beweis der nahen Verwandtschaft der Bindegewebsglykoproteïde.

Jackson.

54. **E. Fischer und Aladar Skita: Über das Fibroin der Seide** [2]. Sicher waren bisher nur Tyrosin, eine Aminopropionsäure und Glykokoll als Spaltungsprodukte des Fibroins erkannt. Da mittelst der alten Methoden eine Isolierung aller Spaltungsprodukte

[1]) Amer. Journ. Physiol. 5, 387—425. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 33, 177—192.

nicht möglich war, wurde das neue Verfahren, die Aminosäuren mit Hülfe ihrer Ester zu trennen, angewandt. Bei dem Auskochen der Seide behufs Entfernung des Seidenleims sind alle Spuren Alkali, somit auch Glasgefässe zu vermeiden, weil allmählich auch Fibroin dadurch gelöst wird. Wenn es sich lediglich um Gewinnung von Tyrosin handelt, verfährt man am besten wie früher, d. h. man kocht mit verdünnter Schwefelsäure. Verff. haben so 10 % an Tyrosin gewonnen, dasselbe dreht nach links, wie das Tyrosin aus anderen Eiweissstoffen. Aus den Mutterlaugen des Tyrosins gewinnt man Alanin, dasselbe dreht nach rechts + 9,37. Bei der neuen Methode wurde im Wesentlichen so verfahren wie beim Caseïn [E. Fischer, diesen Band p. 35], doch wurde vor der Freisetzung der Ester der salzsaure Glykokollester aus der alkoholischen Lösung abgeschieden durch Einsetzen in eine Kältemischung und Impfen mit einem Krystall von salzsaurem Glykokollester. Die nach Entfernung dieses Esters restierende Flüssigkeit wurde wie beim Caseïn angegeben weiter behandelt und lieferte folgende Fraktionen der freien Ester: I. 43—53° 70 g, II. 53—75° 13 g, III. 75—90° 6 g, IV. 90—140° 3 g, V. 140—160° 3 g, VI. über 160° 0.5 g. Die erste Fraktion bestand fast ausschliesslich aus Alaninester, die II. Fraktion enthielt ausser Alanin noch homologe Aminosäuren, von denen aber keine isoliert werden konnte; die III. Fraktion enthielt l-Leucin, identisch mit der α-Aminoisobutyl-Essigsäure aus anderen Proteïnstoffen. Die Phenylisocyanatverbindung schmolz bei 165° (corr.), deren Anhydrid bei 125°. Die IV. und V. Fraktion enthielten den wasserunlöslichen Ester des Phenylalanins, aus dem die Amidosäure mit Baryt abgeschieden wurde. Sie gab mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure den charakteristischen Geruch des Phenylacetaldehyds und lieferte mit Kupferacetat ein in Wasser schwer lösliches Cu-Salz. Ausserdem wurde noch die Phenylisocyanatverbindung (f = 181° corr.) dargestellt. Ausser Phenylalanin sind in der IV. Fraktion noch mehrere Aminosäuren enthalten, worunter wahrscheinlich Serin. Schliesslich wurde noch das d-Alanin mittelst salpetriger Säure in d-Milchsäure übergeführt. Aus 100 Teilen Fibroin wurde gewonnen: 10 T. l-Tyrosin, 21 T. d-Alanin, 36 T. Glykokoll, 1—1½ T. l-Leucin, 1—1½ T. Phenylalanin. Loew.

55. **Ducceschi: Über die Natur der Melanine und einiger verwandter Körper**[1]. Durch Behandlung des Tyrosins mit a) HCl und kleinen Mengen von chlorsaurem Kali und b) mit HCl und Natriumnitrit erhält man zwei Körper, von denen der eine alle chemischen Eigenschaften der Schmiedebergschen Melanoidsäure, der andere die des Fürthschen Xantho-Melanins haben; es sind dies zwei künstlich dargestellte Melanine, die aus der Einwirkung des HCl und der HNO_2 auf die Proteïne hervorgehen. Behandelt man Tyrosin mit Bromwasser, so erhält man zwei Körper, die sich als Proteïnochrome kennzeichnen, sogenannte Bromkörper, wie sie aus der Einwirkung von Bromwasser auf die Produkte der Trypsinverdauung entstehen. Die Zusammensetzung des der Melanoidsäure ähnlichen Körpers ist C 52,19, H 4,75, N 6,43%; die des in Alkohol löslichen Bromkörpers: C 40,83, H 3.87, N 5,47%. Verf. macht darauf aufmerksam, dass also durch bestimmte Behandlung aus Tyrosin Körper erhalten werden, die viel Aehnlichkeit mit solchen haben, die durch ganz analoge Behandlung aus Proteïnen entstehen. Allerdings bilden sich auch bei vielen anderen Reaktionen mit organischen Verbindungen, namentlich solchen der aromatischen Reihe, ähnliche Körper wie diese hier, aber dieser specielle Fall ist nach Ansicht des Verf. besonders beachtenswert, da jedesmal bei der Darstellung künstlicher Melanine und Proteïnochrome bei der Reaktion Tyrosin frei wird (Wirkung der Säuren) oder Tyrosin schon vorher sich reichlich gebildet hatte (Bromeinwirkung auf die Residuen der Trypsinverdauung). Nun gilt allgemein als Bedingung für die Proteïnochrombildung, dass die Spaltung der Eiweisskörper bis zur Tyrosinbildung gegangen sein muss. Darum erscheint das Auftreten von Melanoidsäure unmöglich ohne gleichzeitige Tyrosinbildung, und man muss annehmen, dass bei der Bildung der künstlichen Melanine und der Bromkörper Tyrosin durch einen analogen Prozess mitwirke, wie der, durch den die genannten Körper, wie oben mitgeteilt, erhalten werden. Es muss für die Bildung der Melanoidsäure aus den Eiweissen angenommen werden, dass ebenso wie bei der Bildung des ihm ähnlichen Körpers aus dem Tyrosin ein Oxydationsprozess vor sich gehe, denn bei Einwirkung von HCl in Gegenwart von Zinnchlorür auf die Eiweisse bildet sich kein solcher Körper. Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, dass die künstlichen Melanine nur ein Gemisch ähnlicher Körper sind, die schwer von einander zu trennen sind und sich wie diese nicht nur aus dem Tyrosin, sondern auch aus andern Produkten der fortgeschrittenen Zersetzung der Eiweisse bilden können. Colasanti.

56. **Fr. van Rysselberghe: Einfluss der Temperatur auf die Permeabilität des lebenden Protoplasmas für Wasser und gelöste Stoffe**[2].

[1]) Sulla natura delle melanine e di alcune sostanze ad esse affini. Rendiconti d. R. accad. dei Lincei. Cl. di Scienze fisiche etc. [5] **10**, Heft 5, 1901. — [2]) Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique 1901, 173—221.

Versuche an verschiedenen Pflanzenzellen und durch verschiedene Methoden (Verkürzung eines Gewebes in einer plasmolysierenden Lösung, Verlängerung eines plasmolysierten Gewebes im Wasser, Zeitdauer des Plasmolyse- oder Deplasmolysephänomens für eine Zelle) haben ergeben, dass der Einfluss der Temperatur für die Permeabilität des lebenden Protoplasmas für Wasser und gelöste Stoffe sich besonders in den ersten Augenblicken des Versuches zeigt. Nimmt man als Mafsstab der Permeabilität für Wasser oder für gelöste Stoffe die Raschheit der Vollziehung des Phänomens an, wenn es am sichtbarsten ist, so findet man, dass die Permeabilität des Protoplasmas sich mit der Temperatur und im Verhältnis zu ihr vergrössert. Bei 0° ist das Protoplasma permeabel für Wasser, salpetersaures Kalium, Glycerin, Harnstoff, Methylenblau, Coffeïn, kohlensaures Ammonium. Die Temperatur beeinflusst die Geschwindigkeit des Eindringens des Wassers in das Protoplasma, aber nicht die Gesamtmenge Flüssigkeit, welche die Zelle aufnehmen oder ausscheiden kann. Die Permeabilität des Protoplasmas für Wasser bedingt, gegenteilich zu Krabbe[1]), durchaus nicht den Bestand eines Minimums von osmotischem Uebermafs oder von Filtrationskraft, ohne welche das Phänomen nicht stattfinden könnte. Wasser kann ohne die Hülfe eines osmotischen Uebermafses in die Zelle ein- und austreten. Der physikalische Bau der Protoplasmaschicht hat weder Einfluss auf die Gesamtmenge Wasser, die eine Zelle aufnehmen oder ausscheiden kann, noch auf die Grösse des intracellulären osmotischen Druckes. Im Gegensatze zu der Krabbeschen Anschauung bleibt eine Zelle, deren Zellsaft mit einer gegebenen Lösung bei einer gewissen Temperatur isotonisch ist, mit der gleichen Lösung bei jeder anderen Temperatur isotonisch, insofern durch Anpassung keine Veränderung in der Zusammensetzung des Zellsaftes hinzukommt. Der osmotische Druck der Zelle verändert sich demnach, wie der einer Lösung um $^1/_{273}$ per Celsiusgrad. Zunz.

---

[1]) Über den Einfluss der Temperatur auf die osmotischen Prozesse lebender Zellen, Pringsheims Jahrb. 7, **29**, p. 441.

II. Fette, Fettbildung und Fettresorption.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*H. J. Wheeler und B. L. Hartwell, ein Apparat für Fettbestimmung. Journ. Amer. Chem. Soc. **23**, 338–343.

*H. T. Vulté und H. W. Gibson, die Beschaffenheit und Eigenschaften von Maisöl. Bestimmung seiner Zusammensetzung. Journ. Amer. Chem. Soc. **23**, 1—8.

*E. Tritchell, Benzolstearosulfonsäure und andere den Stearinrest enthaltende Sulfonsäuren. Journ. Amer. Chem. Soc. **22**, 22—26.

*V. Henriques und C. Hansen, vergleichende Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der tierischen Fette. Skandinav. Arch. f. Physiol. **11**, 151—165; s. J. Th. **30**, 57.

*Iskar Nagel, über die Ranzidität der Fette. Amer. Chem. Journ. **23**, 172—176; Chem. Centralbl. 1900, I, 713.

57. D. Holde und M. Stange, gemischte Glyceride in natürlichen Fetten.

58. J. Klimont, vorläufige Mittheilung über die Zusammensetzung der Cacaobutter.

*Duyk, über Specköl. Bull. Assoc. belge Chimistes **15**, 18—19. Farblose, geruchlose Flüssigkeit, von süssem Geschmacke. Fängt bei 10° C. an sich zu verdichten. Spec. Gew. bei 14° = 0,916, bei 100° = 0,8626. Der Zeisssche Butyrorefraktometer zeigt 52° bei 40° C. Kritische Temperatur in offenem Reagensglase: 75° C. Schwefelsäureerwärmung: 47°. Durch den Einfluss von Stickoxyd-Dämpfen erstarrt das Öl. Verseifungszahl: 193. Feste Fettsäuren 97,4%, flüchtige Fettsäuren: 0. Die Fettsäuren sind bei gewöhnlicher Temperatur hart, sie schmelzen bei 35° und erstarren bei 31°. Zunz.

*M. Greshoff und J. Sack, Beitrag zur Kenntnis der Wachsarten. Recueil d. Trav. chim. d. Pays-Bas et de la Belg. **20**, 65. Untersuchung verschiedener javanischer Wachsarten: 1. Cera Musae (Bananwachs), höchstwahrscheinlich ein Myricin wegen seiner Unlöslichkeit in Alkohol, seines Schmelzpunktes und seiner Zusammensetzung; die constituierenden Bestandteile: die Säure und der Alkohol, konnten nicht mit Sicherheit identificiert werden (Cerylsäure resp. Cerylalkohol?). 2. Der Milchsaft des Ficus ceriflua scheint

ein Übergangskörper zwischen Wachs und Kautschuk zu sein; die Identität der componierenden Körper konnte auch hier nicht sichergestellt werden; das Wachs ist identisch mit der von A. Vogl unter dem Namen Cire de Sumatra oder getah lahre beschriebenen, ebenso wie mit der von F. Kessel untersuchten. Zeehuisen.

*Leonor Michaelis, über Fett-Farbstoffe. Virchows Archiv **164**, 263—270. Aus einem Vergleich zwischen Färbekraft und chemischer Constitution schliesst M., dass diejenigen Azokörper Fettfarbstoffe sind, die keine salzbildende Gruppe enthalten, was bei den Orthooxyazokörpern durch Umlagerung in Hydrazokörper statt hat. Als intensivster Fettfarbstoff erwies sich Kalle u. Co.s „Scharlach R", „Fettponceau" (Azoorthotoluazo-β-Naphtol). Spiro.

*Gotth. Herxheimer, über Fettfarbstoffe. Deutsche med. Wochenschr. 1901, 607—609. Entgegen den Anschauungen von L. Michaelis wird (am sauren Azobenzolresorcin und an den basischen Tetramethydiamidoanthrachinon und Indophenol) gezeigt, dass auch nicht-indifferente Farbstoffe Fett zu färben geeignet sind. Bezüglich der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen, als von allgemeinerem Interesse sei nur hervorgehoben, dass für die histologische Fettfärbung ein Diffundieren aus alkoholischer Lösung in das Gewebe hinein offenbar „Vorbedingung" ist. Spiro.

*L. Michaelis, zur Theorie der Fettfärbung. Deutsche med. Wochenschr. 1901, 759—760. Verf. erweitert seine früheren Angaben dahin, dass nicht nur indifferente Farbstoffe Fettfarbstoffe sind, sondern auch schwach basische oder saure. Spiro.

*A. J. J. Vandevelde, über die Natur des im Holz der Bäume enthaltenen Fettstoffes. Bull. Assoc. belge Chimistes **14**, 9—11. In einer früheren Arbeit hat Verf. erwiesen, dass die im Holze eines Baumes enthaltene Fettmenge verhältnissmäfsig stets gleich bleibt. Die ersten Versuche waren nur qualitativ und begründet auf die mikrochemische Reaktion durch Osmiumsäure. Seitdem hat Verf. durch siedenden Äther sämtliche Fettstoffe aus Rotbuchenholz völlig ausgezogen. Er erhielt circa 0,91 % eines stickstofffreien grünlichschwarzen Extraktes (Chlorophyll). Schmelzpunkt: 75°. Nach Verseifung bestimmte er die flüchtigen und die festen gesättigten und ungesättigten Säuren. Nur 8,45 % des mittelst Äther erhaltenen Extraktes besteht aus Fett. Hieraus ergibt sich, dass der in Äther lösliche Stoff kein Fett ist, jedoch von Fett durchtränkt. Zunz.

59. F. Siegert, über das Verhalten der festen und flüssigen Fettsäuren im Fett der Neugeborenen und des Säuglings.
60. H. Jäckle, Beiträge zur Chemie der Lipome.
61. Georg Rosenfeld, zur Biologie des Fettes.

*C. Hester, Fettspaltung und Fettaufbau, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der sogenannten fettigen Degeneration. Virchows Archiv 164, 293—343; auch Ing.-Diss., München 1901. Durch pathologisch-anatomische Untersuchungen und experimentell-pathologische Versuche (Fettinjektion in den Muskel unter variierten Bedingungen) sucht H. es wahrscheinlich zu machen, dass gespaltenes Fett aus dem Blute in die Fasern resp. Zellen eintritt und dort wieder synthetisiert wird, die fettige Degeneration also primär auf einer durch Kreislaufstörungen bewirkten Mehrzufuhr von Blutflüssigkeit mit gelöstem Fett beruht. Spiro.

J. Horbaczewski, zur Frage der Fettbildung aus Eiweiss, Kap. XV.

Zuckerbildung aus Fett, Kap. XV.

Fett im Blute, lipolytisches Ferment, Kap. V.

Milchfett, Butter, Kap. VI.

*F. Corini, Beitrag zur Kenntnis der fettigen Metamorphose. Lo Sperimentale 1901, No. 55, 53. Verf. kommt zu folgenden Ergebnisssen: 1. Im Widerspruch zu der in der letzten Zeit von den meisten Autoren adoptierten Anschauung scheint die Möglichkeit einer Umwandlung der Eiweisse der Gewebe in Fette möglich zu sein. 2. Die classische Unterscheidung Virchows von Fettdegeneration und Fettinfiltration bleibt auch durchaus geltend, die eine wie die andere ist unzweifelhaft erwiesen. 3. Der Unterschied zwischen diesen beiden Verfettungsformen liegt nicht in der verschiedenen Grösse der Fetttröpfchen, noch in der perinucleären Anordnung, noch in der Verlagerung des Kerns. 4. Das einzige Differentialkennzeichen ist die Veränderung des Kerns, die bei der fettigen Degeneration constant ist, während sie bei der Fettinfiltration vollkommen fehlt. Colasanti.

62. F. Siegert, das Verhalten des Fettes bei der Autolyse der Leber. (Ein Beitrag zur fettigen Degeneration.)
63. Georg Rosenfeld, über die Herzverfettung des Menschen.
64. Derselbe, zur Lehre von der Fettwanderung.
65. Derselbe, über Organverfettungen.
66. W. Woltke, über die Veränderungen des Fettes infolge der Phosphorvergiftung.

Fettresorption.

67. Ludw. Hofbauer, über die Resorption künstlich gefärbter Fette.
68. Sigm. Exner, Bemerkungen zur vorstehenden Abhandlung von Hofbauer über die Resorption künstlich gefärbter Fette.

*E. Pflüger, fortgesetzte Untersuchungen über die Resorption der künstlich gefärbten Fette. Pflüger's Arch. **85**, 1—58. P. wendet sich gegen die Behauptungen von Hofbauer [J. T. **30**, 63]. Die von letzterem beobachteten schwarzen Farbstoffteilchen, die in Seifen, Galle und Darminhalt unlöslich sind, sind kein unzersetztes Alkannin, sondern durch das Kochen mit Lauge bei der Verseifung der Alkannabutter entstanden. Die Farbstoffkrümel lösen sich in Alkohol teilweise mit roter Farbe, das Spektrum zeigt aber keine für Alkannin charakteristische Streifen; der unlösliche Anteil ist Alkanninschwarz. Wird aber die Verseifung unter physiologischen Bedingungen (Na_2CO_3 und 38°) vorgenommen, so erhält man keine Krümel, sondern eine rote Seifenlösung, die ein klares, rotes Diffusat liefert. Der entstehende Farbstoff ist in Seife, Galle und Darminhalt löslich. — Wird Galle mit Salzsäure angesäuert sich selbst überlassen, so entzieht ihr Äther einen roten Farbstoff, der 3 Absorptionsbänder zeigt, durch Alkali entfärbt wird und dann einen Streifen im Gelbgrün ergibt. Dieser vermutlich neue Gallenfarbstoff wird vorläufig Biliruboidin genannt. — Die Hofbauerschen Versuche liefern keinen Beweis dafür, dass die Fette ungespalten absorbiert werden. Andreasch.

69. E. Pflüger, die Resorption der Fette vollzieht sich dadurch, dass sie in wässrige Lösung gebracht werden.

70. E. Pflüger, fortgesetzte Untersuchung über die in wasserlöslicher Form sich vollziehenden Resorption der Fette. (Ein Beitrag zur Chemie der Fette.)

71. Benj. Moore und Will. H. Parker, die Funktionen der Galle als Lösungsmittel.

72. Siegfr. Rosenberg, zur Physiologie der Fettverdauung.

73. Scotti, experimentelle Untersuchungen über die Resorption der Fette, insbesondere ihr Verhältnis zu den Funktionen des Pankreas.

*L. Lichtwitz, über Beeinflussung der Fettresorption im Dünndarm durch Senföl. Ing.-Diss. Leipzig 1901. In Versuchen an permanenten und temporären Darmfisteln bewirkte Zusatz kleiner Mengen Senföl zu der eingeführten Fettemulsion erhebliche Steigerung der Fettresorption. Bei einem Versuch am Gallenfistelhund zeigte Senföl dagegen keinen Einfluss auf die Fettresorption, was nach Ansicht des Verf. daran liegt, dass kleine Mengen Senföl schon im Magen resorbirt werden, grössere den empfindlichen Darm des Gallenfistelhundes zu stark reizen und Diarrhöe bewirken. Spiro.

*I. Munk und H. Friedenthal, über die Resorption der Nahrungsfette und den wechselnden Fettgehalt des Blutes nach

Unterbindung des Ductus thoracicus. Centralbl. f. Physiol. 15, 297—299. Der Fettgehalt des Blutes beträgt nach 48stündigem Hungern 0,285—0,488 %, er stieg in Versuchen, bei denen Fett gereicht wurde, nachdem der Ductus thoracicus und alle in die vena cava sup. mündenden Kopf-, Hals- und Armvenen beider Seiten unterbunden waren, stark, bis auf 2,92 % in maximo, obgleich nur 32—48 % des Rahmfettes resorbiert werden konnten. Dies beweist, wie leicht Fett die Capillarwandungen durchdringen und auch ohne Mitwirkung der Galle in protoplasmalösliche Form übergeführt werden kann. Je mehr sich das Plasma an Fett anreichert, um so mehr davon enthalten auch die Blutkörperchen. Spiro.

74. Berninzone, über die Reversibilität der Wirkung der Lipase und ihre Bedeutung für die Absorption der Fette im Organismus.

---

57. **D. Holde und M. Stange: Gemischte Glyceride in natürlichen Fetten**[1]. Durch Abkühlen einer ätherischen Lösung von Olivenöl (mittelst Alkohol und fester CO_2) auf —40—45 ⁰ wurde eine feste porcellanartige Masse erhalten, (Ausbeute 1—2 %) vom Schmelzpunkt 29 oder 31 ⁰, D 0,9948. Die Zusammensetzung des festen Glycerids ist $C_3H_5(C_{17}H_{33}O_2)_2C_{18}H_{33}O_2$, sie enthält also zwei verschiedene Fettsäuren, ausser der Ölsäure eine noch unbestimmte Säure $C_{17}H_{34}O_2$. Auch in tierischen Fetten kommen wohl neben den einfachen auch gemischte Glyceride vor. Spiro.

58. **J. Klimont: Vorläufige Mitteilung über die Zusammensetzung der Cacaobutter**[2]. Durch fraktionierte Krystallisation aus Aceton lässt sich die Cacaobutter zerlegen in: 1. ein bei 70⁰ schmelzendes Gemisch von Palmitin- und Stearinsäuretriglycerid, 2. das bei 31—32⁰ schmelzende Palmitinsäure-Ölsäure-Stearinsäure Triglycerid $C_{55}H_{104}O_6$, 3. ein bei 26—27⁰ schmelzendes Glycerid von der wahrscheinlichen Formel $C_{51}H_{96}O_6$. Spiro.

59. **F. Siegert: Über das Verhalten der festen und flüssigen Fettsäuren im Fett des Neugeborenen und des Säuglings**[3].

---

1) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 34, 2402—2408. — 2) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 34. 2636. — 3) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 1, 183—188.

In Fortsetzung der Arbeiten von L. Langer [J. T. **11**, 40), W. Knoepfelmacher [J. T. **27**, 45] und M. Thiemich [J. T. **28**, 70] hat Verf. die Jodzahl des Unterhautfettgewebes bei 4 Frühgeborenen, 5 Neugeborenen, 19 Kindern im 1. Lebensjahre und bei einem Erwachsenen bestimmt. Als Mittelwert ergibt sich im Zusammenhalt mit den früheren Untersuchungen für das erste Vierteljahr 45,0, für das zweite 50,7, für das dritte 50,85, also keine Veränderung von Bedeutung, da sie alle die maximalen Werte von 49,2 für den Neugeborenen und 49,4 für die Frühgeburten nicht oder fast nicht übertreffen. Erst im letzten Viertel des ersten Lebensjahres steigt die Zahl auf 58,55, dann 62,35, d. h. mit dem Einsetzen der gemischten Nahrung nähert sie sich der der Erwachsenen (64—65). Es ergibt sich ferner, dass der Ölsäuregehalt des Unterhautfettgewebes nicht für das Zustandekommen des Sklerems allein maassgebend sein kann. Spiro.

60. **H. Jäckle: Beiträge zur Chemie der Lipome**[1]. Das Resultat der Untersuchungen geht aus der folgenden Tabelle (s. Seite 72) hervor. Col. I gibt als Vergleichsmaterial das Resultat von Analysen einer grösseren Anzahl von Fetten aus Unterhautfettgewebe. Fall I stammt von einem Lipom der linken Schulter einer 43jähr. Frau, Fall II Nacken-Lipom eines 52jähr. Mannes, III Oberarm-Lipom eines 40jähr. Mannes, IV. Unterarm-Lipom eines 50jähr. Mannes, V. Mitte der Innenseite des Oberschenkels einer 48jähr. Frau. Aus den centralen Parthien dieses Lipoms, welche durch eine verkalkte Zone scharf abgegrenzt waren, wurde das Fett V 6 erhalten. Die Verkalkungszone bestand aus 29,50 % Kalkseifen (!), darunter Öl-, Palmitin- und Stearinsäure, 28,61 % Calciumcarbonat und 41,89 % tert. Calciumphosphat. In der inneren Zone ist der Lecithingehalt auffallend hoch (100fach des normalen), während sonst ein niedriger Lecithingehalt die einzige typische Eigenschaft der Lipomfette ist. Im übrigen ist entgegen den Literaturangaben ein wesentlicher Unterschied nicht zu machen. Spiro.

---

[1]) Arbeiten aus d. pathol. anat. Abth. d. Kgl. hyg. Inst. zu Posen von Prof. Dr. O. Lubarsch. S. 269—276. Wiesbaden J. F. Bergmann.

	Fett aus dem Unterhautzellgewebe	Lipomfett I	Lipomfett II	Lipomfett III	Lipomfett IV	Lipomfett V	Lipomfett Vb
Consistenz bei 15°	fast ganz flüssig — völlig erstarrt	völlig erstarrt	ungefähr zur Hälfte erstarrt	völlig erstarrt	fest	vollständig flüssig	zähflüssig aber völlig klar
Farbe	gelblichweiss — orangegelb	hellgelb	kräftig gelb	blass gelb	gelblichweiss	dunkelgelb	rothbraun
Lichtbrechungsvermögen bei 40°	50,2—52,3	50,1	50,9	50,5	49,6	53,1	61,4
Köttstorfer'sche Verseifungszahl	193,3—199,9	197,7	197,7	195,9	198,8	198,0	180,7
Reichert-Meissl-sche Zahl . .	0,25—0,55	0,33	0,35	0,35	0,35	0,33	1,30
Jodzahl	62,5—73,3	59,0	64,0	64,1	58,9	77,6	61,4
Oleïn	72,7 85,2%	68,6%	74,4%	74,5%	68,5%	90,2%	71,4%
Oelsäure . . .	69,6 81,6%	65,7%	71,2%	71,3%	65,6%	86,4%	68,3%
Säurezahl . . .	0,22 1,04	0,31	0,48	0,67	0,50	0,375	—
Freie Säure (als Oelsäure berechnet) . . .	0,113—0,52%	0,155%	0,24%	0,34%	0,25%	0,189%	—
Palmitinsäure .	16,9—21,1%	24,9%	—	18,5%	—	7,8%	—
Stearinsäure . .	4,9—6,3%	5,1%	—	5,9%	—	1,5%	—
P_2O_5	0,00638% bez 0,00742%	—	—	0,0013%	—	0,0025%	0,634%
Lecithin . . .	0,073% bzw. 0,084%			0,015%	—	0,0284%	7,21%
Unverseifbares (Rohcholesterin)	0,32%		0,34%	—	—	0,181%	1,697%

61. **Georg Rosenfeld: Zur Biologie des Fettes**[1]. R. geht davon aus, dass durch neuere Untersuchungen die Quellen des Fettes auf das Fett der Nahrung und das aus Kohlehydraten gebildete reduciert seien, und legt sich die Frage vor, ob auch in der bisher nicht darauf durchforschten Tierwelt, insbesondere der des Meeres, die gleichen Gesetze bestätigt sind. Die zur Beurteilung des in Helgoland an der biologischen Station von R. gesammelten Materials erforderlichen Tatsachen bestehen in der Kenntnis von den Gesetzen des Fettansatzes bei Fettfütterung und der Fettbildung aus Kohlehydraten. Mit Hilfe dieser Grundtatsachen konnten jetzt die Beobachtungen an Meerestieren beurteilt werden. Es wurden die Fette der Verzehrer mit dem Fette der Nahrung verglichen. Zunächst in Bezug auf die Quantität.

Verzehrer		Futter
Pleuronectes platessa	9,8 % Fett	Fauna der »Rinne« 0,8 %
Cottus scorpius	13 « «	Carcinus maenas (?) 4,9 %
Homarus vulgaris	6,9 « «	Pleuronectes platessa 9,8 %
Ammodytes lanceolatus / Rhombus maximus	13 « «	Ammodytes tobianus 24 %
Ammodytes tobianus	24 « «	Plankton ca. 12 %

Die Fettärmsten haben fettarmes Futter; aber auch fettarmes Futter kann, wenn es nur in grossen Mengen genossen wird, reichen Fettansatz erzielen. Der Qualität nach werden die Fette nach der Jodzahl beurteilt.

Jodzahl des Fettes der Verzehrer		Jodzahl des Fettes des Futters	
Cottus scorpius	118	Carcinus maenas (?)	84,2
Homarus vulgaris	97,8	Pleuronectes platessa	107
Ammodytes lanceolatus	124	Ammodytes tobian.	125,6
Rhombus maximus	134,4		

Es findet sich eine grosse Ähnlichkeit im Fette der Verzehrer und des Futters. Die letzte Quelle des Fettes ist in den Pflanzen des Plankton und Benthos zu finden, welche verschiedenen Tieren

[1] Allgem. med. Centralztg. 1901, No. 73.

als Futter dienen (auch den Copepoden des Meeres nach Muray). Plankton, welches in der Hauptsache aus Copepoden oder Echinodermen bestand, hatte 10,94—14,83 % Fett, dessen Jodzahl zwischen 102,83 und 128,66 lag. Plankton, welches zumeist aus Diatomeen bestand, hatte nur 4,58 % Fett mit einer Jodzahl von 64,15. Die grossen Schwierigkeiten in der Frage nach dem Verhalten des Diatomeenfettes beim Ansatz liegen erstens in der Frage, inwieweit Diatomeen etwa die Hauptnahrung der Copepoden ausmachen, zweitens in der Beimischung des Chlorophylls zu dem als »Fett« bezeichneten Alkohol-Chloroformextrakte [1]), welche die Jodzahl stark beeinflusst. Wenn demnach auch noch manche der angeregten Verhältnisse der Klärung bedürfen, so zeigen doch die bisherigen Resultate den depositären Charakter des Fettes in seiner relativ grossen Unveränderlichkeit; ausserdem fand sich auch in diesem Kreise von Phänomenen nichts, was auf die Entstehung des Fettes aus Eiweiss hindeutete, obwohl in der Meeresfauna dem Fette die Quelle des Glykogens fast gänzlich verschlossen ist. **Andreasch.**

62. **F. Siegert: Das Verhalten des Fettes bei der Autolyse der Leber. (Ein Beitrag zur Theorie der fettigen Degeneration [2]).** Verf. bestimmte in Lebern, welche der aseptischen Autolyse unterworfen wurden, durch Ätherextraktion den Fettgehalt und durch Verseifung des Ätherextraktes die höheren Fettsäuren, sowohl in der frischen als auch in der autolysierten Leber. Für beide Werte ergab sich, dass die Autolyse keine Aenderung verursacht. Obgleich also makroskopisch und mikroskopisch »fettige Degeneration« zu erkennen war, keine Veränderung im Fettgehalt. Dagegen erfährt das Jecorin bei der Autolyse sehr bald eine ziemlich schnelle Spaltung. (In der ätherischen Lösung der hohen Fettsäuren des Extraktes ruft abs. Alkohol sowohl bei frischen als auch bei autolysierten Organen einen flockigen Niederschlag hervor). Wenn somit eine postmortale Fettbildung in der Leber ausgeschlossen erscheint, so ist eine intravitale fettige Degeneration durch Fettbildung immerhin noch möglich. **Spiro.**

1) Die Fettextraktionen sind sämtlich nach der von Rosenfeld angegebenen Methode [J. T. **30**, 54] ausgeführt. — 2) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 114—120.

63. **Georg Rosenfeld: Über die Herzverfettung des Menschen**[1]. Polemik gegen W. Lindemann [J. T. **29**, 64], dessen Extraktionsmethode angegriffen wird. R. fand bei normalem Herzfleisch den proz. Wassergehalt der feuchten Substanz im Mittel 83,11, den proz. N-Gehalt der absolut trockenen Substanz 13,245, den proz. Fettgehalt ebenderselben 15,403, während die entsprechenden Zahlen bei verfetteten Herzen 82,6, resp, 12,85, resp. 20,73 waren; die Jodzahl schwankte bei normalen Herzen zwischen 67,8 – 75,7, bei verfetteten zwischen 63,1 und 79,5; R. berechnet danach als Jodzahl des hypothetisch eingewanderten Fettes 68,3, was für den Ursprung als Depotfett spricht. Dieselbe Jodzahl erhielt R. für das Depotfett, als er das Fett der linken und rechten Herzhälfte bei einem normalen und bei einem verfetteten Herzen verglich, so dass die Versuche bestätigen, dass die Herzverfettung in einer Wanderung von Depotfett in das Herz besteht. Spiro.

64. **G. Rosenfeld: Zur Lehre von der Fettwanderung**[2]. Das Ausbleiben der Leberverfettung nach Phosphor- und Phloridzinvergiftung bei maximal fettarmen Hunden und Hühnern beweist, dass es sich bei diesen Leberverfettungen um Einwanderung von Fett in die Leber handelt. Ausserdem beweisen und illustriren diesen Prozess die Vergiftungen mit Phosphor und Phloridzin an Cocos- und Hammelfetthunden, in deren Leber dann eben jenes fremde Fett aus den Depots einwandert. R. sucht die Frage zu beantworten, welches der Grund für diese Wanderung des Fettes ist? Es scheint sich um die Ausfüllung eines Manco in der Leber zu handeln: Eiweissdeficit kann es nicht sein, denn die Phloridzintiere haben zwar weniger N pro kg in der Leber, auch die Phosphorhunde Rosenfelds, nicht aber die Versuchstiere von Leo und von Athanasiu. Darum muss ein Zusammenhang mit Glykogendeficit verfolgt werden. R. bespricht die verschiedenen Arten von Vergiftungen (Phloridzin, Phosphor, Antimon, Arsen, Chloroform etc.) und anderen Eingriffen, welche sämtlich zur Verarmung der Leber an Glykogen (Aglykogenie) führen. Normale Hungerhunde haben ca 10 % Fett in der Leber; erhalten sie reichlich Fleisch oder Kohlehydrate (also Glykogenbildner), so sinkt der Fettgehalt. Bei Kohlehydratmast bis auf 6,2 %. Normale Hungerhunde setzen auf reine Fettnahrung ca. 15 % Fett an, enthalten also ca. 25 % Fett in der Leber. Gibt man zu dem Fett aber Glykogenbildner, so findet R. nur 17 und 13,6 %, ja weniger als die Norm

---

[1]) Centralbl. f. innere Medic. **22**, 145—160. — [2]) Allg. Med. Central-Zeitung, 1900, No. 89.

7,4 und 8,8 %. In einem Ausnahmefalle mit 21 % Fett in der Leber fanden ich nur 0,5 % Glykogen, während sonst 6—12 % Glykogen angelegt waren. Ist nun die Aglykogenie die einzige Veränderung an diesen Lebern? Bei Phloridzin findet sich ausserdem noch Eiweissschwund: 0,942 g N in der Leber pro Kilo des normalen Hungerhundes, gegen 0,675 g des Phloridzinhundes. Das Phloridzinzuckertier hat kein Eiweissdeficit (0,92 g N) und keine Fettleber. Das Tier, das nach der Fettleberacquisition hungert, hat ein Ansteigen des Eiweissbestandes (von 0,675 g N auf 0,81 g N, was auf das Material der Glykogenbildung im Hunger hinweist) und keine Fettleber. Aber Phosphortiere haben keinen Eiweissschwund und ebensowenig Alkoholhunde (0,979 g N pro kg). Die Nekrotisierung des Eiweisses führt nicht zur Verfettung. So verfetten Niereninfarcte nicht, weil Eiweiss kein Fett bildet und Fett durch den Verschluss der Nierenarterie nicht einwandern kann. Auch nekrotische Hirnpartien (encephalomalacische Herde) verfetten nicht. (Eigene Beobachtung: Der normale Cuneus enthielt bei 16 g feuchter Substanz an Trockensubstanz 3,26 g und 43,3 % der Trockensubstanz [8,81 % der feuchten Substanz] an Extrakt: der malacische Cuneus wog 18 g, Trockensubstanz 3,06 g, Extrakt 6,1 % der feuchten, 36,3 % der trocknen Substanz: also geringerer Fettgehalt als auf der normalen Seite. Dabei enthielt der Herd viele Fettkörnchenzellen mit grösseren Fetttröpfchen. Jodzahl normale Seite 69,87, kranke Seite 68,3.) — Ebenso verfetten Coagulationsnekrosen nicht. Wie nekrotische Eiweissstücke verfetten, zeigen die Burdach'schen Krystalllinsen in der Bauchhöhle, in welche Wanderzellen mit Fett eintreten und ihnen so Fett bringen. Im Gegentheil: wenn Zellen noch verfetten können, so können sie wieder gesunden, und es ist eine zweite Affection ausserhalb der verfettenden Ursache, die sie ev. zur Auflösung des Eiweisses bringt. R. giebt seiner Vorstellung dahin Ausdruck, dass primär die Zelle an Glykogen verarmt, dann Fett dafür eintritt. Dadurch verarmt das Blut an Fett und die Depotzellen senden neues Fett in die Blutbahn. Die Verarmung (nicht die Freiheit) an Glykogen ist wesentlich; es braucht aber nicht allein Glykogen zu sein, z. B. mucinogene Substanz in der Submaxillaris der Hungerthiere, für welche Fett supplierend eintritt (auch ev. Jecorinarmut und sonstige Kohlehydrate). Es folgt aus diesen Untersuchungen, wie wir Fettlebern verhüten, ev. heilen durch Zufuhr von Glykogenbildnern, wie wir Verfettungen der Leber, ev. anderer Organe (Herz, Muskeln) aus ihrer Glykogenarmuth deuten. Auch folgt bei der Antipodennatur von Glykogen und Fett, dass der Weg der Fettbildung aus Eiweiss über Glykogen ein sehr unwahrscheinlicher ist. Andreasch.

65. **G. Rosenfeld: Über Organverfettungen**[1]. Bei der Leberverfettung kommt es gleichzeitig zu Glykogenschwund, umge-

[1] Verhandlg. d. Congr. f. innere Medic. **19**, 518—523.

kehrt steigt der Glykogengehalt, wenn das Fett schwindet, so dass also zwischen Fett und Glykogen ein vollkommener Antagonismus statt hat. Infolge dessen ist von den drei Fettdepots des Organismus, Leber, Unterhaut und Bauchfellfalten, für das Futterfett die Leber das erste, für das Kohlehydratfett das letzte Depot. Dass die Fettinfiltration nur an die Glykogenarmut, nicht an den Eiweissschwund geknüpft ist, dafür ist fernerhin beweisend, dass degenerierte Zellen nicht verfetten, Verfettung »nur in eiweissgesunden, aber glykogenarmen Zellen« stattfindet. Verfettung ist kein Degenerations-, sondern ein Lebenssymptom. Spiro.

66. **W. Woltke: Über die Veränderungen des Fettes infolge der Phosphorvergiftung**[1]. W. hat sich zur Aufgabe gestellt, die Frage zu entscheiden, inwiefern bei der Phosphorvergiftung die in den Organen abgelagerten Fettmengen autochton durch Degeneration der Zellen entstehen, und in welchem Maſse ein Fetttransport im Sinne Rosenfelds dabei eine Rolle spielt. Für diesen Zweck hat er die Verseifungs- und die Jodzahl bestimmt. 1. Bei gesunden Hunden waren diese Zahlen in einzelnen Organen verschieden, wie aus der folgenden Tabelle zu sehen ist.

	Verseifungszahl			Jodzahl		
	I	II	III	I	II	III
Netz	193,5	196,7	196,3	61,8	54,5	56,1
Subcut. Gewebe	192,5	196,2	195,8	62,8	57,3	61,1
Leber	190,1	184,6	192,6	83,1	67,4	66,7
Muskulatur	184,7	—	190,1	68,25	—	69,8
Herz	—	—	—	84,9	89,5	67,1
Niere	—	—	—	78,0	87,7	59,1

2. Wurden Hunde ohne weitere Vorbereitung, d. h. beim normalen Zustande ihrer Fettdepots, durch Phosphorölinjektionen vergiftet, so blieben die Zahlen fast dieselben. Dennoch ist eine etwas grössere Differenz zwischen den Zahlen der Fettdepots und der Organe zu constatiren.

[1]) Ing.-Diss. Moskau 1901. (Russisch).

	Verseifungszahl			Jodzahl		
	I	II	III	I	II	III
Netz	195,3	187,0	196,6	52,1	72,8	59,4
Subcut. Gewebe .	195,5	189,25	197,2	53,8	75,3	63,0
Leber	180,5	187,3	193,6	69,2	86,2	70,2
Muskulatur . . .	195,6	197,6	193,0	57,3	67,8	64,1
Herz	—	—	—	73,5	80,3	67,4
Niere	—	—	—	73,7	80,2	71,5

3. Da mittelst dieser einfachen Methode eine sichere Entscheidung der Frage über die Existenz des Fetttransports nicht beizubringen war, so hat W. versucht, durch Fütterung mit Leinöl (Jodzahl 187,7) die Eigenschaften des Depotsfettes derart zu verändern, dass diese Erscheinung durch Steigen der Jodzahl sich sofort offenbaren würde. Bei einem Hunde (A), welcher zum Vergleich nach einer 18 Tage langen Fütterung mit Leinöl getötet wurde, waren in der Tat die Jodzahlen: Subcutanfett 100,3; Eingeweidefett 116,3; Leberfett 108,6. Bei einem anderen Hunde (B), welcher nach 28 Tage langer Leinölfütterung mit Phosphoröl vergiftet wurde, waren folgende Zahlen gefunden: V. Z.: Netz 201,3; subcut. Gewebe 194,4; Leber 190,4; Muskel 199,3. J. Z.: Netz 97,4; subcut. Gewebe 97,7; Leber 65,3; Muskel 67,1; Herz 63,3; Niere 63,9. 4. Diese Ergebnisse sprechen entschieden gegen die Annahme des Fetttransportes, wenigstens für die Leber. Eine autochtone Fettbildung aus Eiweiss ist aber dadurch noch nicht erwiesen. Dazu wäre nötig die Möglichkeit des Transportes vollständig auszuschliessen, was nur durch absolutes Erschöpfen der Fettdepots möglich ist. Ein einfaches Verhungern führt wie bekannt zu diesem Ziele nicht, weswegen W. sich entschlossen hat, die Tiere längere Zeit bei fettarmer Nahrung zu halten. Um dieses zu erreichen, erhielten die Hunde solche Mengen mageres Pferdefleisch, welche genügend Eiweiss, aber nur etwa $^2/_3$ des nötigen Calorienbedarfes enthielten. Die Hunde magerten dabei stark ab und nachdem der Gewichtsverlust gross genug war, wurden sie mit Phosphor vergiftet. Es wurden aus den meisten Organen nur sehr geringe Fettmengen erhalten. weswegen meistens nur die Jodzahl bestimmt werden konnte. Dennoch waren nach der P-Ver-

giftung constant grössere Mengen gewonnen, wie aus der folgenden Tabelle zu sehen ist.

	Fett in Prozenten				
	Leber	Muskulatur	Herz	Niere	Gewichtsverlust
Hungern	8,91	4,01	10,75	10,75	45
Hungern u. P-Vergiftung	15,06	2,05	35,47	12,93	40

Was die gefundenen Jod- und Verseifungszahlen anbetrifft, so waren dieselben bei dem ersten Hunde (C), welcher 39,2 % an Gewicht bis zum Tode verloren hat, so wie bei einem zweiten (D), welcher 42,5 % verlor, nicht von der Norm verschieden. Bei einem dritten Hunde (E) aber, welcher 43 % an Gewicht verloren und nur 40 St. die Vergiftung überlebt hatte, waren seltsamer Weise ganz abnorme Zahlen gefunden.

	V. Z.	J. Z.				
	Leber	Netz	Leber	Muskel	Herz	Niere
C	196,9	—	81,9	54,2	73,6	65,9
D	182,2	55,8	75,0	60,3	70,2	68,9
E	144,2	126,4	122,1	97,3	106,7	76,2

Um nun die Frage zu entscheiden, inwiefern diese Veränderungen von der Inanition selbst abhängig sind, hat W. noch einen Versuch angestellt, in welchem das abgemagerte Tier keiner P-Vergiftung unterworfen, sondern durch Elektropunktur des Herzens nach einem Gewichtsverluste von 45 % getödtet wurde. Das Fett war aber von der normalen Zusammensetzung. W. neigt sich dennoch zu der Meinung, dass diese abnorme Zusammensetzung mit der Inanition in Zusammenhang gebracht werden muss. Bei einem Hunde, welcher mit Pulegon vergiftet wurde, welche Substanz nach den Angaben von Lindemann eine reine Fettdegeneration hervorrufen soll, war die Zusammensetzung des Leberfettes folgende: V. Z. 193,45, J. Z. 76,05, also etwas hohe Zahlen. Infolge dieser Versuchsergebnisse erklärt sich W. für die Virchowsche Auffassung der pathologischen

Fettbildung, weil selbst unter den günstigsten Bedingungen ein Transport des Depotfettes nicht nachzuweisen war. Lindemann.

67. **Ludw. Hofbauer: Über die Resorption künstlich gefärbter Fette**[1]. Fortsetzung der Diskussion mit E. Pflüger [J. T. **30**, 63, 64]. Das von Dr. Grübler-Leipzig bezogene Alkannarot gibt bei der Verseifung mit Lauge einen blauen Farbstoff, der in Galle, einem Gemenge von Galle und Pankreatinglycerin und in dem Darminhalt eines während der Resorption getöteten Hundes nicht löslich ist. Wenn also nach Verfütterung von mittelst Alkannarot gefärbter Butter sich in den Chyluswegen rot gefärbtes Fett findet, so muss dasselbe unverseift die Darmwand passiert haben, weil der bei der Verseifung ausfallende blaue Farbstoff im Darminhalt unlöslich und daher der Resorption nicht zugänglich ist. Auch das native Alkannarot (von Grübler) ist in Galle und Dünndarm weniger löslich, als Pflüger es (für das von Kahlbaum und Marquart bezogene Präparat) fand. Spiro.

68. **Sigm. Exner: Bemerkungen zur vorstehenden Abhandlung von L. Hofbauer „Über die Resorption künstlich gefärbter Fette**[2]. Mit Rücksicht auf ältere Untersuchungen, namentlich diejenigen S. v. Baschs (»gibt es irgendwo in der ganzen Miskrokopie ein lückenfreieres Nebeneinander, das uns erlaubt auf ein Nacheinander zu schliessen«) und diejenigen Hofbauers hält E. die Resorption unverseifter Fette für höchst wahrscheinlich, da die entgegengesetzte Annahme zu einer Reihe sehr kühner Hypothesen drängen würde. Spiro.

69. **E. Pflüger: Die Resorption der Fette vollzieht sich dadurch, dass sie in wässrige Lösung gebracht werden**[3]. I. Einleitung. Es scheint, als ob die Fett lösenden Kräfte der Verdauungswerkzeuge (Alkali zur Verseifung, Löslichkeit der Fettsäuren) zur Erklärung der Fettresorption nicht genügten. II. Ölsäure wird durch 1 proz. Sodalösung bei 37° in wässriger Mischung nur sehr langsam und unvollständig neutralisiert. Ochsengalle bewirkt

[1]) Pflügers Archiv **84**, 619—627. — [2]) Pflügers Archiv **84**, 628—635. — [3]) Pflügers Archiv **85**, 1—46.

zwar eine Lösung der Ölsäure-Sodaemulsion, ohne aber die Neutralisation (»Verseifung«) zu beschleunigen. 100 cm^3 Galle (frisch alkalisch, neutralisiert oder schwach sauer) lösen 4—5 g Ölsäure, bei Zusatz von Soda aber 7—10 g, ohne dass dabei aber Soda verbraucht wird (ohne Verseifung). III. Bezüglich der Palmitin- und Stearinsäure ergab sich, dass Galle allein sie zu weniger als 0,1 % löst, während sie sie bei Gegenwart von Ölsäure etwas in Lösung hält; dagegen vermag ein Gemenge von Galle und Soda einen grossen Teil der Säuren in Seifen überzuführen, die sich als Niederschlag absetzen. Erheblich verstärkt wird diese Wirkung noch durch Ölsäure. Der Widerstand, den die Ölsäure der Verseifung durch Galle und Soda entgegensetzt, hat also die physiologische Bedeutung, dass freie unverseifte Ölsäure für die Verseifung der freien Fettsäuren nötig ist. IV. Neutralfette sind in Galle fast unlöslich. V. Die in Wasser gelösten Säuren zeigen ziemlich beträchtliche Hydrolyse, Verf. nimmt an, dass von der Darmwand nur die hydrolytisch dissociierte Fettsäure aufgenommen wird, das Alkali aber zurückbleibt und zur Lösung weiterer Fettsäuremolekel dienen kann. VI. Der Dünndarminhalt kann sowohl sauer als alkalisch reagieren. Die saure Reaktion ist nach Verf. bedingt durch die Zufuhr grosser Mengen Fett, deren Verseifung schneller vor sich geht als die Sekretion von Natriumcarbonat. Dass neben freier Ölsäure freie Soda existieren kann, lehren die Versuche sub II. VII. Zur Erklärung der Fettresorption betont Verf., dass die gebildeten und resorbierten Seifen in der Zelle wieder zu Fett synthetisiert werden, das Alkali also, indem es einen fortwährenden Kreislauf durchmacht, den Darmdrüsen zur Sekretion wieder zur Verfügung steht. Verf. berechnet ferner, dass die Gallenmengen vollkommen ausreichen, zumal eine kleine Menge Galle die Verseifung sehr grossen Mengen von Fettsäuren zu vermitteln befähigt ist.

Spiro.

70. **E. Pflüger: Fortgesetzte Untersuchung über die in wasserlöslicher Form sich vollziehende Resorption der Fette (nebst einem Beitrag zur Chemie der Fette**[1]**).** Vorläufige Mitteilung über

---

[1]) Pflügers Archiv 88, 299.

das Vorkommen verschiedener Ölsäuren mit hoher Jodzahl im Pferdefett. Die alte Angabe Gottliebs, dass Ölsäure sich an der Luft rasch oxydiere, hat keine oder nur eine ganz beschränkte Giltigkeit (Gewichtszunahme in 10 Tagen bei 25° C 0,03 %, bei 100° in 1 Std. 0,14—0,18 %). Die Arbeit bringt sodann Tabellen bezw. Curven über die Schmelzpunkte von Gemischen der Ölsäure mit Stearin- und Palmitinsäure und ergänzt somit die umfassenden Angaben von C. Schädler (Die Technologie der Fette und Öle 2. Aufl. 1892), welcher diese gerade physiologisch wichtigen, festen Fettsäuren nicht berücksichtigt hat. Die für diese beiden Fettsäuren gewonnenen Curven verlaufen fast parallel, folgen also demselben Gesetz. Die gleichen Fettsäuren wurden nun in Bezug auf ihre Löslichkeit und Verseifbarkeit in Gegenwart von Galle und Natriumcarbonat geprüft und zwar wurden die Versuche mit chemisch reiner Ölsäure durchgeführt. Die Methode wird ausführlich beschrieben. Es wurden z. B. 5 g Stearinsäure, 5 g Ölsäure, 10 cm^3 Wasser, 190 cm^3 1 proz. Sodalösung und 50 cm^3 Galle 23 Std. bei 38° digeriert. Darauf wurde die Mischung mit Äther erschöpft (37 Ausschüttelungen!) und auf diese Weise der nicht verseifte Anteil bestimmt (Controle durch Ausschütteln der mit Salzsäure zerlegten Seifen). Die Beteiligung der einzelnen Fettsäuren an der Verseifung wurde bestimmt durch den Schmelzpunkt des Ätherextraktes (controliert an den aus den Seifen erhaltenen Fettsäuren), die Löslichkeit der Fettsäuren durch den Schmelzpunkt des aus dem Filtrate erhaltenen Ätherextrakts. Die Versuche ergaben nun, dass die chemisch reine Ölsäure nicht schwächer zur Überführung der Fettsäuren in wasserlösliche Form beiträgt (von 20 g Gemisch aus gleichen Teilen Ölsäure und Stearin- bezw. Ölsäure und Palmitinsäure = 15,42 g bezw. 19,17 g) als die früher verwandten Gemenge verschiedener Ölsäurearten. Die Überführung der Fettsäuren in wasserlösliche Form zeigt sich abhängig von der Natur der das Gemisch bildenden Fettsäuren. Gemenge, die neben Ölsäure Palmitinsäure enthalten, werden reichlicher in wasserlösliche Form übergeführt als die Gemenge, welche neben der Ölsäure Stearinsäure enthalten (Zahlen s. oben). Auffallend ist ferner, dass in allen Versuchen die Wasserlöslichkeit weniger durch Verseifung erzielt wird, indem die grösste

Menge der gelösten Fettsäuren sich im freien Zustande befindet. Vom verwerteten Fett wurden nämlich nur 35—46 $^0/_0$ verseift, und zwar überwiegend Stearinsäure (59 : 41) und Palmitinsäure (56 : 44) im Vergleich zur Ölsäure, während die Ölsäure in den freien gelösten Fettsäuren bei weitem überwiegt (83 : 17 $^0/_0$ Stearin- und 62 : 38 $^0/_0$ Palmitinsäure). Unter allen Umständen ist nach Verf. durch diese Versuche die stark lösende Kraft bewiesen, welche die Säfte der Darmhöhle auf die freien Fettsäuren ausüben, wenn sich auch diese Versuche nicht ohne Weiteres auf den Organismus übertragen lassen, da in diesem keine absolute Sättigung der Gallenmischung eintritt, weil fortwährend Resorption stattfindet und die Verseifung dadurch begünstigt wird. Verf. bringt ferner noch Versuche, welche die Bedeutung des Natriumcarbonats für die Überführung der Oelsäure und anderer Fettsäuren in wasserlösliche Form betreffen und weist auf die Wirkung der entstandenen Seifen in dieser Richtung hin. In der Besprechung seiner Resultate weist Verf. auf eine Eigenschaft der Galle hin, welche ihre Leistungskraft für die Resorption der Fette erhöht, auch wenn ihre Lösungskraft für Fettsäure viel kleiner als die gefundene wäre, nämlich darauf, dass Gallenmischung die Fettsäuren löst, indem sie dieselbe in wasserlösliche, aber in hydrolytischer Dissociation befindliche Verbindungen überführt. Die Fettsäuren treten in solche lockere Verbindungen mit den Gallensäuren sowie dem Natriumcarbonat. Sobald aus dem Gallengemisch nun die gelösten Fettsäuren entfernt werden, vermag die Galle neue zu lösen. Dieser Entfernung dient aber die Verseifung, die Löslichkeit der Fettsäuren in Natriumcarbonat, die Löslichkeit der Fettsäuren in Seifen, ferner die Entstehung von Natriumcarbonat durch Bildung saurer Salze der Fettsäuren, und schliesslich der sogenannte Gallenkreislauf, dessen Bedeutung für die Verdauung und Resorption der Fette in einem Schlusskapitel besprochen wird. Spiro.

71. **Benjamin Moore und William H. Parker: Die Funktionen der Galle als Lösungsmittel**[1]. Eine Fortsetzung früherer

[1]) On the functions of the bile as a solvent. Proc. Roy. Soc., London, **68, 64.**

Untersuchungen von Moore und Rockwood [J. T. **27**, 41]. Eine 5 proz. Lösung von Gallensalzen nimmt bei 37° gegen 7 % Lecithin auf; die Galle ist nicht annähernd mit Lecithin gesättigt und vermag durchschnittlich einen Zusatz von 6 % Lecithin aufzunehmen. Dagegen beträgt die Löslichkeit von Cholesterin in diesem Lösungsmittel nur 0,1 %, weshalb denn auch die Galle gewöhnlich mit Cholesterin gesättigt ist, und Gallensteine bekannterweise häufig fast ganz aus Cholesterin bestehen. Die Anwesenheit des Lecithins in der Galle ist von grösster Bedeutung, indem es deren Lösungsvermögen für Fettsäuren und Seifen erhöht. Löslichkeitsbestimmungen wurden angestellt mit a) dest. Wasser, b) einer 5 proz. Lösung von Gallensalzen und c) einer lecithinhaltigen 5 proz. Lösung von Gallensalzen. Ölsäure ist löslich: in a) weniger als 0,1, in b) 0,5, in c) 4 %; Palmitinsäure: in a) unter 0,1, in b) 0,1, in c) 0,6 %; Stearinsäure: a) unter 0,1, b) unter 0,1, c) 0,2 %; Natriumoleat: a) 5, b) 7,6, c) 11,6 %; Natriumpalmitat: a) 0,2, b) 1, c) 2,4 %; Natriumstearat: a) 0,1, b) 0,2, c) 0,7 %. In physiologischer Hinsicht ist die Eigenschaft der Gallensubstanzen, Seifen klar zu lösen und deren Gelatinieren zu verhüten, vielleicht noch wichtiger, als ihre Wirkung als Lösungsmittel. Die äusserst geringe Löslichkeit der Natriumseifen scheint in Diskussionen über Fettresorptionen oft übersehen zu werden. Ca- und Mg-Seifen sind in Galle nur wenig löslich (mit Ausnahme der ölsauren Seifen).

Hopkins.

72. **Siegfried Rosenberg: Zur Physiologie der Fettverdauung**[1]. Um die Frage zu entscheiden, ob in einem gallenfreien Darm ein in gelöster Form, etwa als Seife dargebotenes Fett in ausreichendem Mafse aufgenommen wird, wurde einem Tiere eine complete Gallenfistel und eine selbstschliessende Darmfistel angelegt und ein aus Plasmon, Zucker und Seife bestehendes Futter mit 2 g Soda (6—25 cm tief) in den Dünndarm durch eine Sonde eingeführt. Bei Darreichung von Seife wurden resorbiert (in Prozenten) in Versuch I 90,99 % N, 39,17 % Fett; in Versuch II 91,20 % N, 38,86 % Fett; in Versuch III 87,32 % N,

[1]) Pflügers Archiv **85**, 152—170.

33,09 % Fett; in Versuch IV 92,21 % N und 41,56 % Fett, bei Darreichung von Olivenöl 91,90 % N und 18,29 % Fett, bei Darreichung von Seife und Galle einmal, wo Durchfall den Versuch störte 87,01 % N und 41,79 % Fett, ein andermal 89,38 % N und 50,05 % Fett. In der Annahme, dass der Gallenmangel an der minderwertigen Resorption der Seifen die Schuld trägt, wurde an zwei weiteren Hunden bei intactem Gallensystem die Darmfistel angelegt; der eine resorbierte infolge Durchfalls nur 78,33 % N und 51,15 % Fett, der andere aber 90,62 % N und 87,52 % Fett. Somit ist also auch für die Aufsaugung verseifter Fette die Galle von wesentlicher Bedeutung. Bei Darreichung von Öl statt Seifen war die Resorption: N 93,35, Fett 93,56 %, die etwas bessere Ausnutzung erklärt sich zwanglos aus dem durch Seifen auf den Darm ausgeübten Reiz. Spiro.

73. **Scotti: Experimentelle Untersuchungen über die Resorption der Fette, insbesondere ihr Verhältnis zu den Funktionen des Pankreas**[1]. Verf. bespricht die reiche Literatur über diese Frage und berichtet über seine eigenen Beobachtungen, die folgende sind: 1. Tiere, denen man nur ein Stück der Bauchspeicheldrüse gelassen hat, resorbieren die Fette im Verhältnis zu diesem. 2. Die Fettresorption ist immer bei Milch die grösste. 3. Sie steigt um so mehr an, je längere Zeit nach dem Eingriff verflossen ist. 4. Der compensatorische Vorgang ist mit grosser Wahrscheinlichkeit teilweise dem übriggebliebenen Pankreasstück zu verdanken, im übrigen einer Hyperplasie der Galeatischen Drüsen. 5. Das Prozentverhältnis des verseiften Fettes zum eingeführten Fett nimmt zu, umgekehrt das der freien Fettsäuren. 6. Darmdesinfektion hemmt die Verseifung und die Resorption der Fette. 7. Diese wie jene werden durch grosse Dosen von Alkalien sehr befördert. 8. Dagegen werden beide durch reichliche Säurezufuhr sehr erschwert.

Colasanti.

[1]) Ricerche sperimentali sull' assorbimento dei grassi specialmente in rapporto alla funzione del pancreas. Giornale internazionale della Scienze mediche. Heft 19. Oct. 1901.

[illegible] **Bernlnzone: Über die Reversibilität der Wirkungen der Lipase und ihre Bedeutung für die Resorption der Fette im Organismus**[1]. Verf. sucht in dieser Arbeit die Resultate seiner früheren experimentellen Untersuchungen über die Verbreitung der Lipase im Organismus und über die Reversibilität der Wirkung dieses Ferments mit dem, was wir über die Verdauung, Resorption und Assimilation der Fette wissen, in Einklang zu bringen. Die Anschauungen über die Fettverdauung etc. sind zwei von einander durchaus verschiedene. Die eine Annahme ist die, dass die Fette im Organismus nur als Emulsion absorbiert werden, die andere, dass sie erst eine Spaltung durch Einwirkung der Verdauungssäfte durchzumachen haben, besonders unter dem Einfluss der Lipase, einem in denselben enthaltenen Ferment, und dass sie wenigstens teilweise verseift werden müssen. Der Verf. bespricht die neueren Arbeiten über diese Frage, aus denen ihm immer mehr hervorzugehen scheint, dass die Fette eine hydrolytische Spaltung und Wiederrückbildung durchmachen, dass aber auch die Emulsionierung mit in Betracht kommt, aber nur als auxiliäres, präparatorisches Stadium für die Resorption, indem sie die Kontaktfläche mit den Verdauungssäften vergrössert. Der Nachweis der hydrolytischen Spaltung der Fette durch die Lipase erklärt die beträchtliche Fettspaltung im Hundedarm nach Exstirpation des Pankreas, wie sie **Minkowski** und **Abelmann** beobachtet haben. Diese Fettspaltung betrug bis zu 75,3% und deutet auf eine [illegible] Tätigkeit der Lipase in Leber und Dünndarm, ohne dass [illegible] schwache Mitwirkung vom Magen secernierter Lipase und [illegible] Darms ausgeschlossen werden soll. Will man immer noch [illegible] nicht sehr wahrscheinlich ist, dass ein Teil des [illegible] wird, so bleibt immer noch zu erklären, wie sich [illegible] im gespaltenem Zustand resorbiert würde, wieder [illegible] Hier konnte eine reversible Tätigkeit der Lipase in [illegible] damit noch nicht ausgesprochen, dass sich wirklich im [illegible] Tätigkeit der Diastase zur Geltung bringt, aber [illegible] Möglichkeit hingewiesen, denn sie äussert sich in vitro [illegible] bedingungen, die auch im Organismus durchaus möglich [illegible] sich vollkommen nach dem Gesetze der chemi[illegible] wodurch ein bisher den sogenannten „vitalen“, d. h. mit [illegible] unerklärbaren Erscheinungen zugerechneter Vorgang auf be[illegible] würde. Die Verhältnisse, die wir im Orga[illegible] und tatsächlich denen durchaus entsprechend, unter denen [illegible] Tätigkeit der Lipase zum Ausdruck kommen sehen; [illegible] der sauren Konzentration bis zu dem Grad, der [illegible] hydrolytischen Aktion des Ferments und zum Eintreten

[1] [illegible] dell' azione della lipasi e sua importanza per [illegible] nell' organismo. Atti della Società Ligustica di [illegible] 12, Heft 1, 1901.

und Fortschreiten der umgekehrten synthetischen Aktion desselben Bedingnis ist. Der Einwurf, dass die saure Reaktion des Darminhalts die hydrolytische Spaltung der Fette durch die Lipase hemmen könne, ist unberechtigt. Die saure Reaktion ist nur gering und zum grossen Teil durch organische Säuren bedingt, die, wenn sie nicht sehr konzentriert sind, nur schwach verlangsamend auf die Tätigkeit der Lipase einwirken. Die Konzentration ist aber im Darm keine sehr hohe, denn die Reaktion bleibt zu allen Perioden der Verdauung eine relativ konstante, eben weil die Säuren wie sie secerniert so auch als solche oder als Seifen resorbiert werden und sich in den Epithelzellen anhäufen, wo sie wegen ihrer im Vergleich zur minimalen Menge des Zellsafts starken Konzentration die Veranlassung zur reversiblen Tätigkeit der Lipase werden und so zum Wiederaufbau neutraler Fette beitragen. Dies wäre das Schema der Erscheinung und die 3 möglichen Fälle sind folgende: Geschieht die Resorption der Fette unter der Form von Seifen, so genügt es mit Moore und Rockwood anzunehmen, dass die Alkalien, durch Spaltung der Seifen innerhalb der Epithelzellen frei geworden, nicht in den Blutlauf, sondern zurück in den Darm gehen, analog dem Vorgang, wie wir ihn für die Sekretion der Salzsäure von der Cardiazelle des Magens annehmen. Auf diese Weise würde eine geringe Menge Alkalien genügen, alles Fett als Seife in die Darmwandepithelzellen hineinzubefördern. Man kann ferner mit Altmann annehmen, dass die Fette nur als gelöste Fettsäuren resorbiert werden; dann müssen die durch die spaltende Wirkung der Lipase produzierten Fettsäuren gelöst und resorbiert und durch neugebildete Fettsäuren ersetzt werden, so dass man hätte: cyklische Zersetzung neutralen Fettes, darauffolgende Lösung der Fettsäuren in den Gallensalzen und Resorption derselben von den Darmepithelien, wo sie wieder zu neutralem Fette würden, durch eine reversible Tätigkeit des Ferments, die die Folge der Anhäufung resorbierter Fettsäuren wäre. Endlich haben wir noch eine Hypothese offen, und die erscheint die logischste. Die Annahme des Eingreifens der Lipase als hydrolytischen Faktors und mehr noch als Anregers des Wiederaufbaus der in der Resorption begriffenen Fette löst am besten den von Munk gegen Pflüger erhobenen Einwand betreffs der Kräfteökonomie im Organismus, für die die vollständige Spaltung der Fette eine zu grosse Ausgabe bedeuten würde, während wir eine wesentliche Ersparnis hätten, wenn wir annehmen, dass sie teilweise in Form von Emulsion resorbiert werden. Pflüger erwidert mit Recht, dass bei einem normalen Tiere unter normalen Ernährungsverhältnissen die Hydrolyse und der Wiederaufbau des Fetts einen abgeschlossenen reversiblen Vorgang darstelle und beim Ausgehen von einem Anfangszustand und Zurückkehren in denselben die algebraische Summe der Arbeit Null sein muss, und es ist allerdings richtig, dass keine Energie dabei verloren geht, aber doch muss Energie frei geworden sein bei der Spaltung des Fettes, allerdings nur, um zum Wiederaufbau desselben gleich wieder verwendet zu werden.

Colasanti.

III. Kohlehydrate.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*Karl Neuberg, über die wichtigsten Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie und Physiologie der Kohlehydrate. Zeitschr. f. klin. Med. **42**, 483—494, **43**, 512—516. Wertvolles Referat. Spiro.

75. K. Neuberg, über die Farbenreaktionen von Zucker.

*F. Sollmann, über eine neue Zuckerreaktion. Centralbl. f. Physiol. **15**, 34—36, 129. Durch Kobalt-, resp. Nickel-Seignettesalzlösungen wird die Färbung der Mooreschen Probe modifiziert. Spiro.

*Weil, über neuere Zuckerproben. Fortschr. d. Medic. **19**, 372—392. Sammelreferat.

*J. Katz, Vereinfachung der quantitativen Zuckerbestimmung nach Allihn. Pharmac. Zeitg. **45**, 84—85.

*Em. Fischer und E. Frankl. Armstrong, Synthese einiger neuen Disaccharide. Sitzungsb. d. Akad. d. Wissensch. Berlin 1901, VII, 123—131.

*N. Schoorl, über Harnstoffderivate (Carbamide) der Zuckerarten. Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam; Wis- en Natuurk. Afd. **10**, 232, 1901. Auseinandersetzung der physikalisch-chemischen Eigenschaften, Reaktionen u. s. w. des Glykoseureïds. Einige andere substituierte Harnstoffkörper und Amide ergaben analoge Verbindungen. Das Galaktoseureïd, Mannoseureïd und Laktoseureïd wurde isoliert; die Ketosen, nämlich Fruktose und Sorbose, reagierten nicht mit Harnstoff, die Zuckerarten mit offener Carbonylgruppe, also die Aldopentosen, Aldohexosen und Bihexosen (Laktose und Maltose) lieferten mit Harnstoff isolierbare Verbindungen. Zeehuisen.

*M. Duyk, Einfluss der reduzierenden Zucker auf die Nickelsalze in alkalischen Lösungen. Bull. Assoc. belge Chimistes, **15**, 267—269. Wenn man ein Nickelsalz in alkalischer Lösung mit einer Lösung von Glykose, Lävulose oder Laktose kocht, so entsteht sehr bald zuerst eine rotbraune Färbung der Flüssigkeit und dann ein schwarzer Niederschlag. D. empfiehlt nachfolgendes Reagens: 20 proz. schwefelsaure Nickellösung 25 cm^3, Weinsäure 3 g, Natronlauge (Spec.-Gew. 1,330) 25 cm^3, destilliertes Wasser 50 cm^3.

Dieses Reagens hält sich sehr gut und reduziert sich nicht von selbst. Normaler Harn hat keinen Einfluss auf das Reagens. Zunz.

*V. Henri, über die Inversion des Rohrzuckers durch Säuren in Glycerinlösung. Journ. de Physiol. **2**, 933.

Victor Henri und Larguier des Bancels, gleichzeitige Wirkung von Salzsäure auf Saccharose und Methylacetat Compt. rend. soc. biolog. **53**, 784—786. Verff. verglichen den Einfluss, welchen die Anwesenheit von Saccharose auf die Zersetzung von Methylacetat sowie die Anwesenheit von letzterem auf die Invertierung der Saccharose durch Salzsäure ausübt. Die Salzsäure war $^1/_5$-normale, der Gehalt an Saccharose resp. Methylacetat $^1/_4$, resp. $^1/_2$-normal; die Temperatur war 29°; die Inversion wurde mittelst des Polarimeter, die Zersetzung des Methylacetat durch Titrierung der Acidität mit $^1/_5$-normal Natronlauge gemessen. In den mitgeteilten Tabellen ist die innerhalb verschiedener Zeiten erfolgte prozentische Zersetzung angegeben, ferner der Wert $K = \frac{1}{t} \log. \frac{a}{a-x}$, wo t die Zeit, a die anfänglich vorhandene Menge Saccharose oder Methylacetat und x die in der Zeit t zersetzte Menge der Substanz bezeichnet. Für die Invertierung des Zuckers war die Gegenwart von Methylacetat ohne Einfluss; die Zerlegung des letzteren wurde durch die Anwesenheit des Zuckers eher beschleunigt. Da bei der gleichzeitigen Einwirkung der Säure auf die beiden Substanzen keiner der beiden Prozesse eine Verlangsamung erleidet, so erklären Verff. diese Einwirkung für eine rein katalytische und halten die Annahme der Bildung intermediärer chemischer Verbindungen für unstatthaft. Herter.

*E. Riegler, eine einfache gasvolumetrische Bestimmungsmethode des Zuckers. Deutsch. med. Wochenschr. 1901, 317—318. Kupferoxydul, nach Allihn aus Zuckerlösungen niedergeschlagen, entwickelt mit Hydrazinsulfat in Gegenwart einer Base Stickstoff, dessen Menge bestimmt wird. Magnus-Levy.

St. Weiser und A. Zaitscheck, die Bestimmung der Kohlenhydrate in Fäces, Kap. VIII.

*P. Mayer, experimentelle Untersuchungen über den Abbau des Zuckers im Tierkörper. Verhdlg. d. Kongr. f. inn. Med. **19**, 393—407.

*J. Wohlgemuth und K. Neuberg, über das physiologische Verhalten der stereoisomeren Arabinosen. Verhdlg. d. Kongr. f inn. Med. **18**, 408—412 u. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 1745—1749. Wird nach Erscheinen der ausführlichen Mitteilung referiert werden.

M. Cremer, über die Verwertung der Rhamnose im tierischen Organismus, Kap. XV.

*P. Albertoni, über die Wirkung des Zuckers auf den Organismus. Centralbl. f. Physiol. **15**, 457–459. Bei intravenöser Infusion hauptsächlich Vergrösserung des Nierenvolumens, daneben Verstärkung der Herztätigkeit. Vom Magen aus wird Glukose, Maltose, Saccharose viel schneller resorbiert als Milchzucker, auch bei gleicher osmotischer Spannung. Spiro.

Zuckerbildung aus Fett etc. Kap. XV.

Verhalten der Pentosen, des Xylans im Organismus, Kap. XV.

*L. J. Simon, über die Constitution der Glukose. Compt. rend. **132**, 487–490

*H. Steudel, über den Nachweis von Amidozuckern. I. Mitteilung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 223–224. Versetzt man 2,25 g Glykosaminchlorhydrat, in 30 cm^3 Wasser und 10 cm^3 Normal-Kalilauge gelöst, tropfenweise unter starkem Schütteln und Kühlung, mit 1,19 g Phenylisocyanat, so erhält man einen dicken Brei, der abgesaugt und aus heisser verdünnter Essigsäure umkrystallisiert werden kann. Der bei 110° getrocknete Körper, der bei 200° sich zu bräunen anfängt und bei 210° glatt schmilzt, entspricht der Formel $C_{13}H_{16}N_2O_5$. Spiro.

76. K. Neuberg und H. Wolff, über den Nachweis von Chitosamin

*Ernst. Edw. Sundwik, Notiz, betreffend die Birotation des Chitosamins (Glykosamins). Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 157.

*Fr. N. Schulz und Fr. Ditthorn, Weiteres über Galaktosamin. Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 428–434. Nachdem Verff. aus dem Glykoproteïd der Eiweissdrüse des Frosches ein Kohlehydrat abgespalten hatten, das wahrscheinlich als Galaktosamin anzusprechen ist, bemühten sie sich, diesen Körper synthetisch durch Reduktion des Galaktosazon mit Zinkstaub und Essigsäure darzustellen. Es wurde in der Tat ein allerdings noch nicht vollständig reines Produkt in Gestalt des Oxalats erhalten, welches mit dem aus dem Glykoproteïd abgespaltenem Zucker im Wesentlichen übereinstimmte.

*L. Maquenne und E. Roux, über eine neue von der Glukose sich ableitende Base. Compt. rend. **132**, 980–983.

*Wilh. Koenigs und Ed. Knorr, über einige Derivate des Traubenzuckers und der Galaktose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 957.

*V. Harlay, über das Reserve-Kohlehydrat in den Knollen von Arrhenaterum bulbosum. Compt. rend. **132**, 423. H. untersuchte die knollenförmig verdickten Internodien dieser Avenacee nach ähnlichem Verfahren wie Ekstrand und Johanson [J. T.

17. 30.] bei der Darstellung von Phlein und Graminin, ferner Müntz sowie Bourquelot und Herissey [J. T. 30, 69] bei der Darstellung von Mannogalaktan aus der Luzerne anwandten. Es wurde ein Kohlehydrat erhalten, welches dem von E. und J. in Trisetum alpestre gefundenen und in vielen anderen Gramineen (Calamagrostis, Festuca, Agrostis, Avena etc.) vermuteten Graminin sehr nahe steht, und für welches H. diesen Namen beibehält. Das spez. Drehungsvermögen betrug α_D = —44,7° (für Graminin nach E. und J. — 38,89°, für Phlein aus Phleum pratense —48,12°). H.'s Graminin stellt ein weisses Pulver dar, löslich in Wasser, unlöslich in starkem Alkohol; es reduziert Fehlingsche Lösung nicht, wohl aber ammoniakalische Silberlösung in der Wärme. Die Lösung wird durch Jod nicht gebläut, durch Kalkwasser und Bleisubacetat nicht gefällt, wohl aber durch Barytwasser. 15 Min. mit verdünnter Schwefelsäure gekocht liefert das Graminin Laevulose; es scheint ein Polysaccharid dieses Zuckers zu sein. Speichel und Diastase zerlegen es nicht, wohl aber das Ferment von Aspergillus niger, welches auch Inulin spaltet (Bourquelot.) Ebenso wirkt auch der Saft der unterirdischen Pflanzenteile, während der der oberirdischen unwirksam ist. In den frischen Knollen (70 % Wasser) findet sich das Graminin zu 7,5 %; daneben zu 1,6 % reduzierender Zucker, anscheinend aus Laevulose und etwas Glukose bestehend.
Herter.

*H. Hérissey, Einfluss von Fluornatrium bei der Saccharifizierung der in dem hornigen Albumen der Leguminosensamen enthaltenen Kohlehydrate durch die Seminase. Compt. rend. 133, 49—52. Vergl. J. T. 30, 931, 932. Wie Verf. an dem Albumen von Carubin und von amerikanischen Bohnen beobachtete, geht die Saccharifizierung in Gegenwart von Fluornatrium 1,5 % viel schneller vor sich als in Gegenwart von Chloroform. Das Verfahren kann zur Darstellung von Mannose dienen. Fluor-Kalium und -Ammonium sowie saures Fluor-Kalium oder Natrium wirken weniger günstig. Seminase ist auch in den ruhenden Samen von Luzerne, Indigo, Foenum graecum, Robinia pseudacacia, Ulex europaeus, Cytisus Laburnum, Sarothamnus scoparius enthalten. Herter.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über die Zusammensetzung des Albumen des Samens von Phoenix canariensis und über die chemischen Vorgänge, welche die Keimung dieses Samens begleiten. Compt. rend. 133, 302-304. Das hornige Albumen liefert beim Kochen mit 3proz. Schwefelsäure Mannose und Galaktose, bei weiterer Behandlung mit stärkerer Schwefelsäure

nur noch Mannose, enthält also verschiedene Mannan-Verbindungen. Sie werden sämtlich hydrolysiert, wenn man nach Braconnot-Flechsig zu 100 g des gepulverten Samens 150 g Schwefelsäure 70 % mischt, 12 bis 15 Std. stehen lässt, mit Wasser bis zu 2000 cm^3 auffüllt, 1½ Std. auf 110° erhitzt. In einem Versuch wurden 52,62 g reduzierender Zucker erhalten, darin 47,1 g Mannose, welche leicht krystallinisch erhalten werden kann. Die Corrozo-Nuss liefert bei diesem Verfahren 50—60 % Mannose. Bei der Keimung entwickelt sich in dem Samen ein Ferment, welches die Mannane hydrolysiert; die entstandene Mannose wird in demselben Maſse verbraucht wie sie sich bildet. Herter.

*G. Champenois, Studium der Reserve-Kohlehydrate des Samens von Aucuba japonica. Compt. rend. **133**, 885—887. Der Samen enthält reichlich Rohrzucker neben einem Glykosid. Ausser diesen löslichen Substanzen sind in dem Samen (horniges Albumen) enthalten ein Galaktan, ein Mannan und ein Pentan, welches bei der Hydrolyse Galaktose, Mannose und eine Pentose (vielleicht Arabinose) liefert. Herter.

*Georges Dubat, Zusammensetzung der Reserve-Kohlehydrate im Albumen der Samen einiger Liliaceen, speziell von Ruscus aculeatus. Compt. rend. **133**, 942—944. Die Samen von Ruscus enthalten Saccharose, Mannane, Dextrane und eine kleine Quantität Pentosane. Bei der Hydrolyse lieferten 100 g 69,85 g reduzierende Zucker: Mannose 27,92 g, Glykose? 27,64, Invertzucker 13,61, Pentosen 0,68 %. Herter.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über die Constitution der Gentianose. Compt. rend. **132**, 571—574. Nach B. (Bourquelot, Journ. de pharm. et de chim. [6] 7, 369, 1898) wird die in der frischen Gentianwurzel enthaltene Gentianose ($C_{18}H_{32}O_{16}$) durch die Fermente von Aspergillus niger vollständig gespalten, durch das Invertin der Hefe dagegen nur unvollständig. Bei der unvollständigen Spaltung entsteht ein Molekül einer Hexobiose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), von Verff. als Gentiobiose bezeichnet, und ein Molekül Laevulose; bei der vollständigen Spaltung wird die Gentiobiose in zwei Moleküle Dextrose zerlegt. Wie das Aspergillus-Extrakt wirkt Schwefelsäure 3 % bei 110°, wie das Invertin kochende Schwefelsäure 2 %. Die bisher noch nicht krystallisiert erhaltene Gentiobiose ist unlöslich in Alkohol 95°, ihr Osazon schmilzt bei 142°; ihr Rotationsvermögen ist $\alpha_D = + 7{,}7°$; ihr Reduktionsvermögen verhält sich zu dem des Invert-Zuckers wie 5 zu 8,3. Herter.

*Kintaro Oshima und B. Tollens, über das Nori aus Japan. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 1422—1424.

*Zd. H. Skraup und J. König, über Cellose, eine Biose aus Cellulose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 34, 1115—1118.

F. Blumenthal, über Glykuronsäureausscheidung, Kap. VII.

*Paul Mayer, über das Verhalten der d-Glukonsäure im Organismus. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 34, 492—494. Ruff [J. T. 29, 72] hat in seinem Oxydationsabbauverfahren einen Weg gezeigt, der die Bildung von Pentosen aus Hexosen zu erklären im Stande wäre. M. hat jedoch gefunden, dass d-Glukonsäure, welche bei der Oxydation mit Eisensalzen und Wasserstoffsuperoxyd d-Arabinose liefert, im Organismus des Kaninchens zu d-Zuckersäure oxydiert wird. Dieselbe konnte aus dem Harn der Tiere durch Phenylhydrazin als Doppelhydrazid abgeschieden werden. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass der Tierkörper jedenfalls keine Neigung hat, Monocarbonsäuren der Aldohexosen durch Oxydation an dem der Carboxylgruppe benachbarten Kohlenstoffatom in Pentosen zu verwandeln, dass vielmehr die Oxydation die primäre Alkoholgruppe angreift, wie der Uebergang von d-Glukonsäure

$$COOH \frac{OH.H.OH.OH}{H.OH.H.H} CH_2.OH$$

in d-Zuckersäure $COOH \frac{OH.H.OH.OH}{H.OH.H.H} COOH$

beweist. Andreasch.

*F. Umber, Notiz über Pentosenreaktionen in filtrierten Flüssigkeiten. Berliner klin. Wochenschr. 1901, No. 3. U. macht darauf aufmerksam, dass die verschiedensten Filtrierpapiere, auch mit Salz- und Flusssäure behandelte, pentoseartige Substanzen enthalten, welche in die Filtrate besonders bei Gegenwart von Alkali übergehen und bewirken, dass diese Flüssigkeiten dann die Orcin- resp. Phloroglucinprobe auf Pentosen geben. Andreasch.

Stärke, Glykogen, Cellulose.

*P. P. Déhérain und C. Dupont, über den Ursprung des Amylum im Weizenkorn. Compt. rend. 133, 774—778.

*St. Weiser und A. Zaitschek, über Stärkebestimmung in pentosanhaltigen Futtermitteln, Kap. XV.

*Jos. Nerking, über den Einfluss längeren Kochens mit Wasser auf Glykogen. Pflügers Archiv 88, 1—6. Längeres Kochen von Glykogen mit Wasser ändert den Gesamtgehalt an Kohlehydrat nicht, während der durch Alkohol fällbare Anteil bei 14 Tage dauerndem Versuch um 4,81 % abnahm, ein Verlust, der sich bei der schwach sauren Reaktion, wie sie Organauszüge zu haben pflegen, auf fast 14 % steigerte. Spiro.

*E. Salkowski, über die Darstellung des Xylans. Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 162—180.

*Alf. Bujard, zur Bestimmung des Glykogens. Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genussm. **4**, 781. B. betont gegenüber dem Verfahren von Lebbin [J. T. **30**, 446], dass er bereits 1897 ein ganz ähnliches publiciert habe (Forschungsber. über Lebensm. **4**, 47).
Andreasch.

*J. Mayrhofer, über die quantitative Bestimmung von Glykogen und Stärke in Wurst- und Fleischwaren. Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genussm. **4**, 1101—1106.

*A. Slosse, über die quantitative Bestimmung des Glykogens. Journ. méd. Bruxelles, **1**, 316—320. Kritische Studie der letzten Arbeiten über dieses Thema. Verf. glaubt, dass die Nerkingsche Hypothese, dass das Glykogen, wenigstens teilweise, in den Organen nicht im freien Zustande, sondern als Verbindung mit Eiweisskörpern vorhanden ist, noch nicht genügend begründet ist. Die Verfahren, welche Gautier und Garnier neuerdings zur quantitativen Bestimmung des Glykogens angegeben haben, müssen, wie auch die Brücke-Külzsche Methode, als fehlerhaft zurückgewiesen werden. Bis jetzt muss man sich des Pflüger-Nerkingschen Verfahrens bedienen, obgleich man wahrscheinlich dadurch noch nicht die ganze Menge des Glykogens, das sich in den Geweben befindet, erhält.
E. Zunz.

77. Jos. Nerking, über die elementare Zusammensetzung und das Invertierungsvermögen des Glykogens.

*G. Meillère und Loeper, Verteilung und Bestimmung von Glykogen in den tierischen Organen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 153—155. Verff. untersuchten die Organe von Kaninchen, Ratten und Pferden chemisch und histologisch (vgl. J. T. **30**, 383). Sie fanden konstant Glykogen im Rippenknorpel, in den Knorpeln von Larynx und Epiglottis, in den jungen Verbindungsknorpeln der Knochen. In der Knorpelzelle findet es sich an der Peripherie, meist in Form eines Halbmonds oder Ringes. In der Leber, wo das Glykogen fein verteilt ist, fanden Verff. 8‰ beim Kaninchen und bis 15‰ bei der Ratte. Die Muskeln des Kaninchens sind verschieden reich an Glykogen. Es verschwindet aus demselben innerhalb 24 Std. bis auf Spuren, dagegen hält es sich in Pferdemuskeln mehrere Monate; der Gehalt beträgt hier 4—5‰. Das Herz des Kaninchens zeigt einen wechselnden und schnell verschwindenden Gehalt an Glykogen; in einem Falle, wo die Muskeln 2‰ enthielten, fand sich im Herzen 2,5‰. Alle anderen Organe des Kaninchens scheinen Verff. frei

von Glykogen zu sein, auch die Plexus chorioidei des Gehirns, welche im fötalen Zustande sehr reich daran sind. In Ovarien und Testikeln vom Rind und Schaf liess sich Glykogen nicht sicher nachweisen. Im Blut fanden es Verff. einmal in Leukocyten.

Herter.

Glykogen in Leber und Muskel; s. Kapitel IX. u. XI.

---

75. Karl Neuberg: Über die Farbenreaktionen von Zuckern[1].

N. hat die niederen, synthetischen Zuckerarten und Oxyaldehydsäuren auf ihr Verhalten gegenüber folgenden vier Farbenreaktionen untersucht: I. α-Naphtolprobe von Molisch-Udránszky: $^1/_2$ cm^3 der Kohlehydratlösung wird mit 1 Tropfen kaltgesättigter alkoholischer α-Naphtollösung versetzt und mit 1 cm^3 konz. Schwefelsäure unterschichtet; an der Berührungsstelle tritt ein violetter Ring auf, beim Mischen entsteht ein roter bis blauvioletter Farbenton. II. Resorcinprobe von Seliwanoff: Man erhitzt eine Spur der Zuckerlösung mit 2 cm^3 eines Gemisches von gleichen Teilen rauchender Salzsäure und Wasser und fügt etwas Resorcin hinzu, beim Erwärmen färbt sich die Flüssigkeit tiefrot. III. Phloroglucinprobe von Tollens: Man fügt zu rauchender Salzsäure soviel Zuckerlösung, dass der Gehalt an Säure = 18% ist und setzt Phloroglucin zu; der beim Erwärmen entstehende kirschrote Farbstoff kann durch Amylalkohol ausgeschüttelt werden [J. T. **22**, 237]. IV. Orcinprobe von Tollens[2]: Beim Erwärmen von Zuckerlösung mit Orcin und etwa 18% Salzsäure tritt erst Rot-, dann Violett- und schliesslich Blaugrünfärbung ein. Die Erfahrungen, die man bisher mit diesen Reaktionen gemacht hat, sind folgende: Die Naphtolprobe tritt mehr oder minder bei allen Kohlehydraten ein, die Resorcinprobe fällt nur positiv aus mit den Ketosen: Galtose [Rec. d. trav. chim. des Pays-Bas **16**, 262], Tagatose, ψ-Tagatose, Sorbose und Fruktose oder jenen Polysacchariden, die Fruktose bei der Spaltung liefern, wie Saccharose und Raffinose. III. und IV. gelten als charakteristisch

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **81**, 564—573. Labor. d. pathol. Instituts in Berlin. — [2]) Diese Probe ist ursprünglich von C. Reichel [vidi J. T. **29**, 88] angegeben, später von Tollens beschrieben worden und soll daher wohl richtiger den Namen Reichel-Tollens' Probe führen.

für Pentosen und Pentosecarbonsäuren (Glukuronsäure) resp. Verbindungen, welche diese bei der Hydrolyse liefern, wie Pentosane und gepaarte Glukuronsäuren. — Auf ihr Verhalten zu diesen Reaktionen sind nun nachfolgende Substanzen untersucht worden:

	α-Naphtol	Resorcin	Phlorogl.	Orcin
Glykolaldehyd	positiv	negativ	negativ	negativ
Glycerinaldehyd	"	"	schwach posit.	positiv
Glycerose mit NaOBr dargest.	"	positiv	negativ	"
Glycerose aus Bleiglycerat	"	"	schwach posit.	"
l-Erythrose	"	negativ	" "	negativ
i-Tetrose	"	positiv	" "	"
d-Lyxose	"	negativ	positiv	positiv
d-Oxyglukonsäure	"	positiv	"	"
Aldehydschleimsäure	"	negativ	"	"
Formose	"	positiv	"	"

Andreasch.

76. **K. Neuberg und H. Wolff: Über den Nachweis von Chitosamin**[1]. Reines Chitosamin liefert mit Nitrophenylhydrazin gut krystallisierende Hydrazone, mit Phenylsenföl (und Allylsenföl) in acetoniger Lösung gut krystallisierende Imidazolmerkaptane (z. B. mit Phenylsenföl, das aus dem Chitosephenylthioharnstoff

$$\begin{array}{l} C_6H_5NH \,.\, CS \,.\, NH \,.\, CH \,.\, COH \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad | \\ \qquad\qquad\qquad\quad (CHOH)_3 \,.\, CH_2OH \end{array}$$

durch Wasseraustritt entstehende

$$\begin{array}{l} \qquad\qquad N = C \,.\, SH \\ \qquad\qquad | \qquad\quad \rangle N \,.\, C_6H_5 \\ (C_4H_9O_4) \,.\, C = CH \end{array}$$

α-Tetraoxybutyl-ı-Phenyl-imidazolyl-μ-mercaptans). Zur Isolierung neben Aminosäuren sind diese Verbindungen jedoch nicht geeignet, wohl aber die Oxydation des Chitosamins zur Norisozuckersäure [J. T. **24**, 46], die als Bleisalz gefällt, durch Schwefelwasserstoff frei gemacht werden

1) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **34**, 3840—3846.

kann und mit Chinin und Cinchonin schön krystallisierende Salze liefert. Auch die Trennung des Chitosamins von andern Kohlehydraten ist auf diesem Wege möglich: Zuckersäure und Schleimsäure liefern im Gegensatz zur Norisozuckersäure schwer lösliche Doppelhydrazide, auch sind die Alkaloidsalze der Zuckersäure sehr viel leichter löslich, während die Schleimsäure durch ihr optisches Verhalten und ihre Schwerlöslichkeit erkannt werden kann. Spiro.

77. Jos. Nerking: **Über die elementare Zusammensetzung und das Invertierungsvermögen des Glykogens**[1]. Reinstes, ohne Erwärmen mit Alkali dargestelltes und durch wiederholtes Umfällen der essigsauren Lösung mit Alkohol aschefrei und fast N-frei erhaltenes Glykogen aus Pferdemuskel hat 44,34 resp. 44,33 resp. 44,34 % C und 6,66 resp. 6,47 % H, was mit der von Kekulé (Chem. Centralbl. 1858) aufgestellten Formel $C_6H_{10}O_5$ am besten übereinstimmt. Bezüglich der Inversion ergab sich, dass die günstigsten Bedingungen bei Verwendung einer 2—2,2 proz. Salzsäure und einer Kochzeit von 3—5 Std. bestehen. Salzsäure geringerer Konzentration, Schwefelsäure, Phosphorsäure, länger als 5 Std. ausgedehnte Kochdauer führen teils zu einer weniger vollständigen Inversion, teils zu einer Zersetzung des Zuckers. Die Inversion ist keine vollständige, so dass statt des theoretischen Faktors 0,9 für die Umrechnung aus Zucker in Glykogen selbst bei den besten Bedingungen der Faktor 0,927 zu setzen ist. Auffallend ist, dass reine Glykogenlösungen bei 3stündigem Kochen mit 4,2 proz. Citronensäure nicht invertiert werden. Spiro.

[1]) Pflügers Archiv 85, 320—329.

IV. Verschiedene Körper.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoff, Purinkörper, Aminosäuren, Cyanverbindungen.

*G. B. Daires, über die Wirkung gewisser Säurereagentien auf die substituierten Harnstoffe. Journ. Am. Chem. Soc. **22**, 181—198.

*Ralph H. Mc Kee, über die Sauerstoff-Äther des Harnstoffs: Methyl- und Äthylisoharnstoff. Amer. Chem. Journ. **26**, 209—265.

*Willis B. Holmes, über die Wirkung der Chloride von o-Sulfobenzoësäure und p-Nitro-o-sulfobenzoësäure auf Harnstoff. Amer. Chem. Journ. **25**, 202—216.

*H. L. Wheeler und N. M. Saunders, über Harnstoff-Imidoester, Thioharnstoff-Imidoester, Acetyl-Thioharnstoff-Imidoester und Harnstoff-Amidine. Journ. Amer. Chem. Soc. **22**, 365—379.

Harnstoffbestimmung im Harn, s. Kap. VII.

78. M. Scholz, über ein neues Oxydationsprodukt der Harnsäure.

*L. Hugounenq, über die Gegenwart von Guanin in käuflicher Harnsäure. Journ. Pharm. Chim. 1901, 15. Febr.

*E. Riegler, eine äusserst empfindliche Reaktion auf Harnsäure. Wiener med. Blätter **24**, 789. Phosphormolybdänsäure gibt namentlich bei Gegenwart von Alkali mit Harnsäure eine Blaufärbung, die noch bei 1 g ur: 100000 Wasser nachweisbar ist. Dieselbe Reaktion geben Guanin, Alloxan und Alloxantin [vergl. Offer J. T. **24**, 76]. Spiro.

*Jul. Tafel, Reduktionsprodukte der Harnsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 258—278. Bei geeignet geleiteter elektrolytischer Reduktion der Harnsäure bildete sich nach der Gleichung: $C_5H_4N_4O_3 + 6H = C_5H_8N_4O_2 + H_2O$, ein neutraler Körper, das Puron, welchem wahrscheinlich die Konstitution (I) zukommt. Das Puron geht durch Alkalien oder alkoholische Schwefelsäure in das isomere Isopuron über. Bei der elektrolytischen Reduktion in hochprozentiger Schwefelsäure tritt ein Körper $C_5H_8N_2O_3$ auf,

den Verf. als Tetrahydroharnsäure bezeichnet, und dem die Konstitution II zuzukommen scheint:

```
        I                                   II
NH — CH2                            NH — CH2
 .     .                             .     .
CO    CH.NH\                        CO    CH.NH.CO.NH2
 .     .    >CO                      .     .
NH — CH.NH/                         NH — CO
```

Andreasch.

*Jul. Tafel, über die Tetrahydroharnsäure. Ibid. 1181—1184. Wird Tetrahydroharnsäure mit Barytwasser auf 150° erhitzt, so zerfällt sie in 2 Mol. Kohlensäure und α-β-Diaminopropionsäure, wodurch die oben aufgeführte Formel (oder eine ähnliche) wahrscheinlich gemacht wird. Andreasch.

*Jul. Tafel und Ludw. Reindl, elektrolytische Reduktion einiger cyclischer Ureïde. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 3286—3291. Parabansäure lieferte Hydantoin und Aethylenharnstoff, Dialursäure Hydrouracil und Trimethylenharnstoff, Uramil und Alloxan geben ebenfalls Hydrouracil. Andreasch.

*Jul. Tafel, Notiz über Hydrouracil. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 144. Die von T. als Hydrouracil [J. T. **30**, 81] bezeichnete Substanz ist bereits von Weidel und Roithner erhalten und als β-Laktylharnstoff beschrieben worden. Andreasch.

*G. Klemperer, harnsaures Kreatinin, eine wasserlösliche Harnsäureverbindung. Fortschritte der Medicin 1901, 328—329. Die Verbindung wird erhalten durch 24stündiges Kochen von 100 cm³ 2 proz. Kreatininlösung mit ca. 4 g Harnsäure, Verdampfen zur Trockne und Umkrystallisieren aus Wasser. Sie enthält je ein Molekül der beiden Konstituentien. Harnsauren Harnstoff darzustellen gelang nicht. Magnus-Levy.

*Jul. Tafel und Benno Ach, elektrolytische Reduktion des Xanthins. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 1165—1169. Dabei wird nach der Gleichung $C_5H_4N_4O_2 + 4H = C_5H_6N_4O + H_2O$ Desoxyxanthin (I)

```
       I                              II
NH . CH2                          NH . CH2
 .     .                           .     .
CO    CNH\                   H2N . C     C.NH\
 .     .   >CH                    ..    ..    >CH
NH . CN  //                       N — C . N //
```

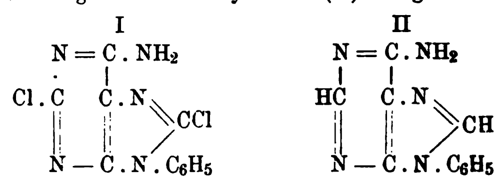
gebildet.

*Jul. Tafel und Benno Ach, Reduktionsprodukte aus Guanin. Ibid. 1170—1181. Guanin gibt unter gleichen Verhältnissen Desoxyguanin (II). Andreasch.

*Jul. Tafel, Reduktionsprodukte aus methylierten Harnsäuren. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 34, 279—291.

*S. Gabriel und J. Colman, Synthesen in der Purinreihe. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 34. 1234—1257.

*Ernst Fourneau, über 9-Phenyladenin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 34, 112—118. Die 9-Phenylharnsäure gibt mit Chlorphosphor zuerst ein Phenyloxydichlorpurin und dann das Phenyltrichlorpurin; letzteres gibt bei Behandlung mit Ammoniak (neben anderen Körpern) das 9-Phenyl-6-amino-2,8-dichlorpurin (I), welches durch Jodwasserstoff glatt in 9-Phenyladenin (II) übergeht.



Andreasch.

*O. Schmiedeberg, vergleichende Untersuchungen über die pharmakologischen Wirkungen einiger Purinderivate. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 34, 2550—2559.

*Torq. Gigli, über die spontane Umwandlung der Harnsäure in Harnstoff. Chemikerztg. 25, 741. Wässrige Harnsäurelösung war beim Stehen (über ein Jahr) in Harnstoff übergegangen, wahrscheinlich nach der Gleichung: $C_5H_2K_2N_4O_3 + 3\,H_2O + O_3 = 2\,CON_2H_4 + K_2CO_3 + 2\,CO_2$. Möglicherweise entsteht auch im Organismus Harnstoff aus Harnsäure und nicht umgekehrt.

*A. Valenti, über die Umwandlung des Caffeïns und des Xanthins in Harnsäure. Boll. d. soc. med. chir. di Pavia. Febr. 1900. Verf. führte seine Versuche an Vögeln aus und konnte konstatieren, dass Xanthin und Caffeïn im Organismus in Harnsäure übergeführt wurden ($^1/_{10}$ des eingespritzten Caffeïns). Verf. konnte ferner feststellen, dass die Leber des Ochsen nicht nur im Stande ist, spontan Harnsäure zu bilden, sondern auch ihr zugeführtes Xanthin durch Oxydation in Harnsäure überzuführen. Ob die Zerstörung der Harnsäure, die wir in einigen Organen beobachten können, die Umkehrung dieses Prozesses, d. h. die Umbildung der Harnsäure in Xanthin bedeute, wird der Verf. durch weitere Versuche zu konstatieren suchen. Colasanti.

79. Mart. Krüger und Jul. Schmidt, das Verhalten von Theobromin im Organismus.

80. H. Steudel, das Verhalten einiger Pyrimidinderivate im Organismus.

81. H. Steudel, die Konstitution des Thymins.

82. Em. Fischer und Georg Roeder, Synthese des Uracils, Thymins und Phenyluracils.

*Jul. Schlenker, über 4,5-Dimethylpyrimidin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 34, 2812—2829.

*St. Angerstein, über 4,6-Dimethylpyrimidin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 34, 3956—3963.

*S. Gabriel, Aminoderivate des Pyrimidins. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 34, 3362—3366.

*Em. Fischer, Synthese der α-δ-Diaminovaleriansäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 34, 454—464. Der von Gabriel dargestellte Phtalimidopropylmalonsäureester

$$C_6H_4\langle{}^{CO}_{CO}\rangle N \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH(COOC_2H_5)_2$$

nimmt bei der Behandlung mit Brom ein Atom in α-Stellung auf; wird dieser Ester verseift und durch Erhitzen ein Carboxyl abgespalten, so erhält man Phtalimido-α-bromvaleriansäure, welche durch Ammoniak und nachfolgende Spaltung mit Salzsäure in α-δ-Diaminovaleriansäure übergeht, welche in Form ihrer Dibenzoylverbindung isoliert wurde. Dieselbe zeigte die grösste Ähnlichkeit mit dem Dibenzoylornithin oder der Ornithursäure von Jaffé, nur erwies sie sich als optisch inaktiv, während die natürliche Ornithursäure rechtsdrehend ist, $[\alpha]_D = +7,85^0$; es liegt also in der Diaminosäure wahrscheinlich die racemische Form des Ornithins vor.

Andreasch.

*Em. Fischer, Synthese der α-γ-Diaminobuttersäure. Ibid. 34, 2900—2906. Phtalimidoäthylmalonsäureester, aus Bromäthylphtalimid und Natriummalonsäureester erhalten, tauscht den am tertiären Kohlenstoffatom haftenden Wasserstoff leicht gegen Brom aus, und die aus dem Bromprodukt durch Verseifung entstehende Phtalimidoäthylbrommalonsäure $C_6H_4(CO)_2 \cdot N \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CBr(CO_2C_2H_5)_2$ verliert beim Erhitzen ein Molekül Kohlensäure. Wird die so entstehende γ-Phtalimido-α-brombuttersäure mit flüssigem Ammoniak behandelt, so geht sie in die entsprechende γ-Phtalimido-α-aminobuttersäure über, die beim Erhitzen mit Salzsäure in Phtalsäure und α-γ-Diaminobuttersäure zerfällt. Letztere steht in ihren Eigenschaften zwischen der von Klebs dargestellten Diaminopropionsäure und dem Ornithin.

Andreasch.

*E. Schulze und E. Winterstein, Beiträge zur Kenntnis des Arginins und des Ornithins. Zeitschr. f. physiol. Chemie 34, 128—147. Ornithin wurde nach der von Verff. bereits früher benützten Methode durch Zersetzen von Arginin mit Ätzbaryt er-

halten. Das Chlorid löst sich wie Lysinchlorid leicht in Methylalkohol, es ist optisch aktiv $[\alpha]_D = +16{,}8^0$. Das Chloroplatinat lieferte sehr kleine Krystalle, das Pikrat bei langsamem Verdunsten grosse tafelförmige Krystalle, aus heissem Wasser Prismen. Man kann durch Fällung mit Silbernitrat und Barytwasser das Ornithin ebenso wie das Lysin (nach Kossel) vom Arginin trennen. Von grossem Interesse ist, dass ihrer schon früher geäusserten Vermutung entsprechend, sich Ornithin durch Destillation im Salzsäurestrom in Pyrrolidin überführen lässt. Verff. haben ferner Arginin synthetisch aus Ornithin und Cyanamid dargestellt und ferner beobachtet, dass Arginin bei Behandlung mit Natronlauge auch nicht mehr Ornithin liefert als mit Barytwasser, und dass Kalk weit weniger liefert. Magnesia wirkt nicht zersetzend ein, ebensowenig Kochen mit Salzsäure von 20%. Mit bromierter Natronlauge liefert es nahe $^1/_8$ seines N als Gas. Loew.

*Elophe Bénech und Fr. Kutscher, die Oxydationsprodukte des Arginins. I. Mitteilung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 278—280. Bei Behandlung von 4 g kohlensaurem Arginin mit 8 g Baryumpermanganat in Gegenwart von 300 cm³ Wasser bei 30⁰, zuletzt bei 60⁰ wurde u. a. Ammoniak abgespalten. Das eingeengte Filtrat gab mit Natriumpikrat ein schwerlösliches Salz (1,7 g), welches sich als Guanidinpikrat erwies. Es wird somit eine weitere Bestätigung der Folgerung E. Schulzes geliefert, dass Arginin als Guanidin-α-Amidovaleriansäure zu betrachten ist. K. zieht die weitere Folgerung, dass die geringe Menge Guanidin, welche Lossen bei Oxydation von Albumin mittelst Permanganat erhielt, aus dem Arginincomplex des Albumins stamme. Loew.

*Fr. Kutscher, die Oxydations-Produkte des Arginins. II. Mitteilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. **32**, 413—418. Hier wird gezeigt, dass ausser Guanidin, bei Oxydation des Arginins mit Baryumpermanganat, noch Bernsteinsäure und Guanidinbuttersäure entstehen (neben Ammoniak). Verf. discutiert noch das Vorkommen von Bernsteinsäure in tierischen Organen und meint, dass diese auch hier aus dem „Hexonkern“ des Eiweissmoleküls stamme. [Ref. hat schon im Jahre 1885 die Bildung von Bernsteinsäure bei der Oxydation von Eiweiss mit Kaliumpermanganat beobachtet, Journ. f. prakt. Chem. **31**, 148, und ist der Ansicht, dass aus ganz verschiedenen Stellen des Eiweissmoleküls diese resultieren kann, also z. B. ebenso gut aus dem „Leucinkern“ desselben.] Loew.

*Fr. Kutscher, die Überführung des rechtsdrehenden Arginins in die optisch inaktive Modifikation. Zeitschr. f. physiol. Chem. **32**, 476—478. Bei Verdauungsversuchen von Fibrin erhielt Verf. inaktives Arginin, andere Eiweisskörper aber liefern

rechtsdrehendes. Wenn das salpetersaure Salz des rechtsdrehenden Arginins 20 Minuten auf 210—220° erhitzt wird, oder d-Arginin mit konzentrierter Schwefelsäure erwärmt wird, wird inaktives Arginin gebildet. Loew.

*Em. Fischer und Rud. Hagenbach, Spaltung racemischer Aminosäuren in die optisch aktiven Komponenten. V. Bericht. d. deutsch. chem. Ges. **34**, 3764—68. Behandelt α-Amino-n-Capronsäure. Loew.

83. J. Mauthner, Beiträge zur Kenntnis des Cystins.

84. E. Winterstein, über eine Methode zur Abscheidung der organischen Basen aus den Phosphorwolframsäureniederschlägen und über das Verhalten des Cystins gegen Phosphorwolframsäure.

*Em. Fischer, über die Ester der Aminosäuren. Ber. d. deutsch. chem. Gesecllsch. **34**, 433—454.

*A. Etard, Methode zur Trennung von Glutaminsäure und Leucin durch Salzsäuregas. Compt. rend. **133**, 1231—1233.

85. E. Schulze und E. Winterstein, über das Verhalten einiger Monoaminosäuren gegen Phosphorwolframsäure.

*Ad. Jolles, zur Kenntnis des Asparagins und der Asparaginsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 386—390; Pflügers Arch. **84**, 446—450. Asparaginsäure zerfällt bei der Oxydation mit Permanganat unter Abspaltung von Ammoniak, dagegen soll Asparagin die Hälfte seines Stickstoffes als Harnstoff liefern. Andreasch.

*Em. Fischer und Ernst Fourneau, über einige Derivate des Glykokolls. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 2868—2877.

86. J. Meurice, Giftigkeit verschiedener Nitrile und ihre Entgiftung durch unterschwefligsaures Natrium und Metallsalze.

*K. Morishima, über das Entgiftungsvermögen des Natriumthiosulfats gegen Jodcyan. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie **7**, 273—279. Lab. von Heymans. Die minimale toxische Dosis des Jodcyans bei Kaninchen ist 15 mg pro Tier-kg und die minimale letale Dosis 25 mg. Das Jodcyan zersetzt sich schon bei Gegenwart eines Alkalicarbonats. Diese Zersetzung scheint auch im Körper sehr leicht vor sich zu gehen, sodass die Giftwirkung des Jodcyans durch Blausäure hervorgerufen wird. Das Natriumthiosulfat schützt die Kaninchen gegen sicher tödliche Dosen des Jodcyans. Diese Entgiftung beruht auf der Bildung von Sulfocyansäure. Zunz.

87. J. F. Heymans und Paul Masoin, über die Raschheit der intracellulären Absorption von Malonsäure- und Brenzweinsäure-Nitril nach intravenöser Einspritzung.

*H. L. Wheeler und H. J. Merriam, über das Verhalten von Alkyl-Thiocyanaten und Alkyl-Isothiocyanaten zu Thiolsäuren. Journ. Americ. Chem. Soc. **23**, 283—299.

Fettkörper.

*V. Urbain, über die Eliminierung des Methans in der Atmosphäre. Compt. rend. **132**, 334—336. Verf. legte sich die Frage vor, durch welche Prozesse das Methan, welches sich fortdauernd in reichlichen Mengen der Luft beimischt, wieder daraus entfernt wird. Die Vergleichung der Analysen von Boussingault mit denen von Müntz und Aubin (1884) und von Gautier (1900) zeigt, dass keine Zunahme des Gehalts in der Luft stattfindet. Zum Teil mag eine Oxydation durch Ozon stattfinden. In einem Berthelotschen Ozon-Apparat wurde von 20 cm³ Methan, welche in 21 Luft verteilt waren, binnen 5 Stunden 6,3 cm³ oxydiert. Ein, wie es scheint, kräftiges Agens für die Eliminierung des Gases aus der Atmosphäre bilden die Pflanzen. U. hielt die Pflanzen, deren Wurzeln in feuchtem Sand steckten, in einem ca. 13[illegible] cm³ Luft fassenden, hermetisch geschlossenen Behälter in Gegenwart bestimmter Mengen Methan. Nach Beendigung des Versuches wurde die Luft des Behälters durch Wasser verdrängt und analysiert; die getrocknete und von Kohlensäure befreite Luft wurde über glühendes Kupferoxyd geleitet und die aus dem Methan gebildete Menge Wasser bestimmt[1]. U. teilt folgende Resultate mit:

Datum	Versuchsdauer Tage	Methan im Behälter cm³	Methan im Behälter Verhältnis zur Luft	Methan verschwunden cm³
Juni 18[illegible]	[illegible]	1[illegible]	1:[illegible]	80,5
August 18[illegible]	11	1[illegible]	[illegible]	78,7
September 18[illegible]	[illegible]	[illegible]	1:[illegible]	82,0
„ 18[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	74,0
Juni 18[illegible]	6	[illegible]	[illegible]	38,0
September 18[illegible]	7	40	[illegible]	21,0
„ 18[illegible]	7	24	[illegible]	24,0
Oktober 18[illegible]	[illegible]	24	[illegible]	20,0

Herter.

*[illegible] Il farmacista [illegible] **24**. [illegible] W[illegible] Kobaltchloridlösung [illegible]

[1]) [illegible] wurden K[illegible] Methan ergab sich ein Verlust [illegible]

eine verdünnte Schwefelcyankaliumlösung zusetzt, so erhält man eine etwas ausgesprochenere Färbung als sie das Kobaltsalz allein gibt. Wenn man nun mit einem fein zugespitzten Glasrohr etwas Äthylalkohol auf die Oberfläche dieser Mischung unter leichtem Schütteln so zufliessen lässt, dass der Alkohol sich nicht mit der Flüssigkeit mischt, so nimmt der Alkohol selbst eine schöne Färbung an, namentlich an der Berührungsfläche. Etwas Nickelbeimischung stört die Reaktion nicht, wenn dieselbe nicht gar zu gross im Verhältnis zur Menge des Kobaltsalzes ist. Wahrscheinlich beruht die Reaktion auf einer Reduktion des Kobaltsalzes. Um eine schöne Reduktion zu erzielen, muss man dieses in 5proz. Lösung nehmen. Colasanti.

*L. Errera, über die molekulare Toxicität von einigen Alkoholen. Bull. Soc. roy Sc. méd. et natur., Bruxelles 1900, **58**, 18—31. Die molekulare Toxicität der Alkohole ist keine additive Eigenschaft, sondern eine Konstitutionseigenschaft, da die Zufügung eines gegebenen chemischen Radikals nicht stets dieselbe Vergrösserung der Giftigkeit hervorbringt. Man bekommt Zahlen, die den molekularen Toxicitäten der Alkohole sehr ähnlich sind, wenn man für jedes Kohlenstoffradikal eines löslichen Alkohols eine gewisse toxische Zahl annimmt, die desto grösser sein muss, je mehr Valenzen des Kohlenstoffradikals nicht durch Wasserstoff gesättigt sind und dann für alle Kohlenstoffradikale eines Moleküls diese verschiedenen Koëffizienten mit einander multipliziert. Zunz.

*A. J. J. Vandevelde, Bestimmung der Toxicität der monoatomischen Alkohole durch Plasmolyse. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie **7**, 1900, 123—132 [J. T. **29**, 97].

*Ernst Nacke, über das Verhältnis der Wirkungsstärke der Narkotica zu der Grösse des Teilungskoëffizienten bei verschiedenen Temperaturen. Inaug.-Diss. Marburg (H. Meyer) 1901. Der vollkommene Parallelismus ergibt sich aus folgender Tabelle:

Teilungs-coëfficient	Schwellenwert (der Wirkung)	Substanz in Lösung
0,024	1/3	Alkohol bei 3°
0,048	1/7	„ „ 30°
0,053	1/50	Chloral bei 30°
0,066	1/70	Monacetin bei 36°
0,093	1/90	„ „ 30
0,140	1/3	Aceton bei 3°
0,195	1/7	„ „ 30°
0,236	1/250	Chloral bei 30°
0,437	1/200	Benzamid bei 36°
0,672	1/500	„ „ 3°
1,4000 [1]	1/600	Salicylamid bei 3°
2,2230	1/1300	„ „ 36°

[1]) Vergl. Arch f. exp. Pathol. u. Pharmakol. **47**, 431.

Der auffallend niedrige Schwellenwert des Acetons erklärt sich wohl dadurch, dass dieses nicht nur von den fettartigen Stoffen des Nervensystems, sondern auch von anderen Körperbestandteilen in Anspruch genommen wird. Spiro.

*A. A. Wren und Horst Oertel, Bemerkung zur physiologischen Wirkung alkoholischer Reizmittel. New-York Univ. Bull. Med. Sciences I, 4, 1900. Verff. fanden, dass bei sieben gesunden Erwachsenen von 20—30 Jahren, die keine „Trinker" waren, durch geringe und selbst grössere Mengen von Branntwein (whiskey) und Wein (Liebfrauenmilch) keine Blutdrucksteigerung, Pulsvermehrung oder Vermehrung des Pulsvolumens zu erzielen war, wenn die Versuchspersonen ruhig gehalten wurden. Dazu wurde der Blutdruckapparat von Riva-Rocci verwendet. Jackson.

*Max Sternberg, über eine neue Reaktion des Acetons. Centralblatt f. Physiol. **15**, 69—70. Bei Zufügung von Kupfersulfat- und Jodjodkalilösung zu einer mit Phosphorsäure angesäuerten Acetonlösung entsteht eine bräunliche wolkige Trübung, beim Kochen unter Entfärbung ein grauweisser Niederschlag. Die Reaktion ist weniger empfindlich als die Liebensche, geht ähnlich auch mit Alkohol und auch mit normalen (acetonfreien) Harnen. Spiro.

*Vitali, Beitrag zur chemisch-toxikologischen Untersuchung des Bromoforms und des Bromals. R. Accad. della scienze di Bologna, Febr. 1901. Nach V. kann man die kleinsten Mengen von Chloroform und Chloral (das durch Alkali in Chloroform übergeführt werden kann), sowie von Bromoform und Bromal (das auf die gleiche Weise in Bromoform übergeführt wird) durch Durchströmen der das Chloroform oder das Bromoform, resp. das Chloral oder Bromal in alkalischer Lösung enthaltenden Flüssigkeit mit reinem, trockenen Wasserstoff nachweisen, wenn man das Gas anzündet und ein mit Ammoniak genetztes Glas über die Flamme hält, in dem sich dann dichte weisse Dämpfe von Brom- resp. Chlorammonium bilden, die sich in Krystallen von schöner baumförmiger Verzweigung am Glas niederschlagen. Bei ganz geringen Mengen von Chloroform und Bromoform macht man die Reaktion besser noch mit einem Objektträger, den man mit etwas Ammoniak genetzt über die Flamme hält und dann von selbst trocknen lässt. Das Brom des Bromoforms wird auch erkannt, indem man das Wasserstoffgas, das durch die Lösung gestrichen ist, nun durch alkoholische Kalilösung unter Erhitzen bis zum Kochen hindurchleitet, diese Lösung dann eindampft und den Trockenrückstand mit konzentrierter Schwefelsäure unter Zusatz kleiner Mengen Kupfersulfat auszieht, wobei eine intensive Schwarzviolettfärbung eintritt, die auf Bildung von wasserfreiem Kupferbromür zurückzuführen ist. Um das Bromoform in Vergiftungsfällen quanti-

tativ zu bestimmen, schlägt V. vor, die dasselbe enthaltende Flüssigkeit anzusäuern, zu destillieren und in der Retorte mit alkoholischer Kalilauge aufzukochen. In dem sich bildenden Bromsalz wird das Brom mit Silbernitrat bestimmt. Ebenso kann man auch das Bromal, Chloroform und Chloral berechnen. Die alkalimetrische Methode dagegen gibt nach dem Verf. keine genauen Resultate.

Colasanti.

88. C. Archangelsky, über die Verteilung des Chloralhydrats und Acetons im Organismus.

*A. Trommer und K. Panek, über die Vergiftungen nach der Einspritzung einer Aufschwemmung von Jodoform in Glycerin. Medycina 1901, 1 (Warschau). Bei der üblichen Sterilisation der Aufschwemmung von Jodoform in Glycerin (1:10) finden Zersetzungen statt. Unter den Zersetzungsprodukten wurden freies Jod, flüchtige jodhaltige Körper, welche näher nicht untersucht wurden, sowie Ameisensäure gefunden. Diese Zersetzungsprodukte werden von den Verff. für die Vergiftungen verantwortlich gemacht, denn die nicht sterilisierte Jodoform-Glycerin-Aufschwemmung hatte sich unschädlich erwiesen. Bondzyński.

*C. H. L. Schmidt, Nachweis des Jodoforms neben einigen bekannten organischen Jodverbindungen. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 8, 187—198.

*Fritz Altenburg, über die Umwandlung des Jodoforms in freies Jod. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 8, 124—150. Inst. f. Pharmakol. u. physiol. Chemie zu Rostock (R. Kobert). Die Lebenstätigkeit der Zelle ist nicht unbedingt nötig, um aus Jodoform freies Jod abzuspalten. Organstücke von Leichen und Schlachttieren wirken noch Jodoform zerlegend. Die Nährflüssigkeit, in welcher Aspergillus niger gewachsen ist, wirkt auch jodoformspaltend. Man kann das zerlegende Agens aus Stierhoden und Hundeleber in der Kälte mittelst 2 proz. Fluornatriumlösung extrahieren und dabei jede Mitwirkung von Mikroben ausschliessen. Verf. glaubt, dass das zerlegende Agens wahrscheinlich ein Enzym ist. Zunz.

*Franz Hepner, über Hedonal als Schlafmittel und dessen Anwendung in der inneren Medizin. Prager medizin. Wochenschrift 1901, 613—615.

*Ludw. Horwitz, über eine neue Methode zur Bestimmung des Ätherdampfes in der Luft. Ing.-Diss. Würzburg (Kunkel) 1900. Dieselbe beruht auf der von Kunkel gezeigten Absorption des Äthers durch Schwefelsäurehydrat. Spiro.

*Em. Raimann, über Wirkung und Ausscheidung grosser Dosen Paraldehyd. Wiener klin. Rundschau **13**, No. 19 ff.

*Gianelli, das Schicksal des Formaldehyds im Organismus. Ann. di farmacoterapia e clinica biologia 1900, No. 11. Verf. kam zu folgendem Ergebnis: Durch Inhalation eingebracht, führt der Formaldehyd zum Tode nicht durch allgemeine Vergiftung, sondern nur durch intensive lokale Läsion der Atmungswege. In das Rectum und unter die Haut, in verschiedenen Dosen eingeführt, war er als solcher weder im Blut noch in Organen und Muskeln von der Einführungsstelle entfernterer Teile nachzuweisen. Dagegen fand er sich noch nach vielen Stunden in den Geweben nahe der Einführungsstelle. Auch aus diesen Teilen verschwindet er wieder nach Verlauf längerer Zeit. Niemals wurde er im Harn wiedergefunden. Subcutan eingespritzt tritt er nicht in der Ausatmungsluft wieder auf. In nicht tödlichen Dosen in die Gewebe eingespritzt ruft er auch in sehr grosser Verdünnung noch Nekrose hervor. In einigen Organsekreten (beim Kaninchen und Menschen) finden sich Körper, die die Reaktion von Pollacci geben und so die Gegenwart von Formaldehyd vortäuschen könnten. Die Schlüsse, die der Verfasser aus diesen Beobachtungen zieht, sind folgende: Der Formaldehyd wird nicht als solcher wieder ausgeschieden. Er verteilt sich nicht gleichmäfsig durch den Organismus und wenn er in den Kreislauf kommt, so ist er doch als solcher nicht nachzuweisen. Er erhält sich als solcher in den Geweben, in welche er gebracht wird, übt als solcher dort seine Wirkung aus, verschwindet dann aber nach Verlauf einiger Zeit wieder aus denselben. Wenn wir also auch keinen direkten Beweis dafür haben, so müssen wir doch annehmen, dass der Formaldehyd im Organismus einer Umwandlung unterworfen ist, wahrscheinlich durch Oxydation. Diese rein deductive Anschauung findet nun auch eine Stütze in einer neueren Mitteilung von Kluber und Erlanger über einen Fall von Formalinvergiftung. Ein 47jähriger Mann trank aus Versehen Formalin anstatt eines Abführmittels. Es trat bald Stupor (dem Alkoholstupor ähnlich), 24 Std. andauernde Anurie, Rötung der Konjunktiven, der Nasen-, Mund- und Rachenschleimhaut auf und im Harn fand sich Ameisensäure-Reaktion.

Colasanti.

*C. A. Lobry de Bruyn und W. Alberda van Ekenstein, eine neue Klasse von Aldehydderivaten (und zwar Formyl- oder Methylenderivate) der Oxysäuren. Recueil de Travaux chim. d. Pays-Bas et d. la B. 1901, 331. Viele Oxysäuren (Weinsäure, Citronensäure. Äpfelsäure, Milchsäure) reagieren mit Formaldehyd, wenn man in rein wässriger Lösung einwirken lässt. Die Gegenwart einer starken Säure soll vermieden werden. In den schon bekannten Formylderivaten ist die Carboxylgruppe intakt geblieben, in den von dem Verf. erhaltenen Körpern hat diese Gruppe sich aber an der Re-

aktion beteiligt. Das Hydroxyl des Carboxyls und dasjenige alkoholischer Funktion treten unter Wasserverlust in Reaktion mit dem Formaldehyd. Daher sind die resultierenden Körper entweder neutral oder mono- oder dibasisch. Auch d-Zuckersäure, l-Gulonsäure ... Weise umgewandelt. Die Darstellungsweise wird ... Zeehuisen.

*H. W ... Wirkung von Gly ... dorff, Arc ...

*Aug ... über die gl ... phite. C ...

89. E. ... ellen Er- f ... mischen ... riumsalzes.

90. K ... säure.

*(... Erythrit- ... en Natuurk. ... lein, welches ... aus letzterer ... Addition aus ... Säure gelang ... anganatlösung. ... Zeehuisen.

... aminen. Kon. ... urk. Afd. 1901, ... lang Verf., indem ... oameisensäure mit ... Nitro-ureoäthanols ... ch Sieden mit abso- ... Nitro-ureo-äthanol ... seinandergesetzt und ... ont. Zeehuisen.

... gen über die Ein- ... aminchlorhydrats ... nische Konstitution ... harmacodynamie et de ...

*Hans Krauss, ... über die Wirkungen der einfachsten Fett- ... ischen Säuren, ihrer Substitutionsprodukte und Est... Ein Beitrag zur Frage nach den Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und physiologischer Wirkung. Ing.-Diss. Erlangen 1901.

*Gianelli, das Schicksal des Formaldehyds im Organismus. Ann. di farmacoterapia e clinica biologia 1900, No. 11. Verf. kam zu folgendem Ergebnis: Durch Inhalation eingebracht, führt der Formaldehyd zum Tode nicht durch allgemeine Vergiftung, sondern nur durch intensive lokale Läsion der Atmungswege. In das Rectum und unter die Haut, in verschiedenen Dosen eingeführt, war er als solcher weder im Blut noch in Organen und Muskeln von der Einführungsstelle entfernterer Teile nachzuweisen. Dagegen fand er sich noch nach vielen Stunden in den Geweben nahe der Einführungsstelle. Auch aus diesen Teilen verschwindet er wieder nach Verlauf längerer Zeit. Niemals wurde er im Harn wiedergefunden. Subcutan eingespritzt tritt er nicht in der Ausatmungsluft wieder auf. In nicht tödlichen Dosen in die Gewebe eingespritzt ruft er auch in sehr grosser Verdünnung noch Nekrose hervor. In einigen Organsekreten (beim Kaninchen und Menschen) finden sich Körper, die die Reaktion von Pollacci geben und so die Gegenwart von Formaldehyd vortäuschen könnten. Die Schlüsse, die der Verfasser aus diesen Beobachtungen zieht, sind folgende: Der Formaldehyd wird nicht als solcher wieder ausgeschieden. Er verteilt sich nicht gleichmäſsig durch den Organismus und wenn er in den Kreislauf kommt, so ist er doch als solcher nicht nachzuweisen. Er erhält sich als solcher in den Geweben, in welche er gebracht wird, übt als solcher dort seine Wirkung aus, verschwindet dann aber nach Verlauf einiger Zeit wieder aus denselben. Wenn wir also auch keinen direkten Beweis dafür haben, so müssen wir doch annehmen, dass der Formaldehyd im Organismus einer Umwandlung unterworfen ist, wahrscheinlich durch Oxydation. Diese rein deductive Anschauung findet nun auch eine Stütze in einer neueren Mitteilung von Kluber und Erlanger über einen Fall von Formalinvergiftung. Ein 47jähriger Mann trank aus Versehen Formalin anstatt eines Abführmittels. Es trat bald Stupor (dem Alkoholstupor ähnlich), 24 Std. andauernde Anurie, Rötung der Konjunktiven, der Nasen-, Mund- und Rachenschleimhaut auf und im Harn fand sich Ameisensäure-Reaktion.

Colasanti.

*C. A. Lobry de Bruyn und W. Alberda van Ekenstein, eine neue Klasse von Aldehydderivaten (und zwar Formyl- oder Methylenderivate) der Oxysäuren. Recueil de Travaux chim. d. Pays-Bas et d. la B. 1901, 331. Viele Oxysäuren (Weinsäure, Citronensäure, Äpfelsäure, Milchsäure) reagieren mit Formaldehyd, wenn man in rein wässriger Lösung einwirken lässt. Die Gegenwart einer starken Säure soll vermieden werden. In den schon bekannten Formylderivaten ist die Carboxylgruppe intakt geblieben, in den von dem Verf. erhaltenen Körpern hat diese Gruppe sich aber an der Re-

aktion beteiligt. Das Hydroxyl des Carboxyls und dasjenige alkoholischer Funktion treten unter Wasserverlust in Reaktion mit dem Formaldehyd. Daher sind die resultierenden Körper entweder neutral oder mono- oder dibasisch. Auch d-Zuckersäure, l-Gulonsäure werden in dieser Weise umgewandelt. Die Darstellungsweise wird im Original beschrieben. Zeehuisen.

*H. Willoughby Lyle, die veratrinartige Wirkung von Glycerin. Journ. of physiol. 26, XXVI. Vergl. Langendorff, Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abt. 1891, 480.

*Auguste Lumière, Louis Lumière und F. Perrin, über die glycerophosphorige Säure und die Glycerophosphite. Compt. rend. 133, 643—645.

89. E. v. Vietinghoff-Scheel, ein Beitrag zur experimentellen Erforschung der Wirkung und des physiologisch-chemischen Verhaltens der Oxalsäure und ihres neutralen Natriumsalzes.

90. Karl Neuberg, über den Nachweis der Bernsteinsäure.

*C. Prey Izn., Synthese der Trioxybuttersäure (Erythritsäure). Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam, Wis- en Natuurk. Afd. 1901, Mei p. 21. Darstellung der Säure aus Akrolein, welches in das Nitril der a-Oxybutansäure umgewandelt wird; aus letzterer wird durch Konzentrierte HCl das Amid erhalten, durch Addition aus dem Amid das Dihalogenderivat. Die Synthese der Säure gelang durch Behandlung des Amids mit alkalischer Permanganatlösung. Zeehuisen.

*Franchimont, über eine neue Gruppe von Nitraminen. Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam, Wis-en Natuurk. Afd. 1901, Juni p. 99. Die Bereitung des Nitramino-äthanols gelang Verf., indem aus dem Nitroderivat des Esters der Oxäthylaminoameisensäure mit Hülfe trockner NH_3 eine NH_3-Verbindung des Nitro-ureoäthanols (Oxyäthylnitro-ureum) gebildet wurde, welche durch Sieden mit absolutem Alkohol und Eindampfen der Lösung Nitro-ureo-äthanol liefert. Die Eigenschaften dieser Körper werden auseinandergesetzt und der saure Charakter des Nitro-ureo-äthanols betont. Zeehuisen.

*E. Formanek, experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung des Mono-, Di- und Trimethylaminchlorhydrats auf den Kreislauf mit Bezug auf die chemische Konstitution dieser Verbindungen. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 7, 1900, 335—368.

*Hans Krauss, vergleichende Untersuchungen über die Wirkungen der einfachsten Fett- und aromatischen Säuren, ihrer Substitutionsprodukte und Ester. Ein Beitrag zur Frage nach den Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und physiologischer Wirkung. Ing.-Diss. Erlangen 1901.

*Herm. Hildebrandt, über eine Beziehung zwischen chemischer Konstitution, physiologischer Wirkung und Schicksal im Tierkörper. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. in Berlin, His-Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1901, 533–534.

O. Neubauer, über Glykuronsäurepaarung bei Stoffen der Fettreihe. Kap. VII.

91. A. Heffter, das Verhalten der Kakodylsäure im Organismus.

*J. Odinet, Beitrag zum Studium der Kakodyltherapie. Thèse de Paris 1901, pag. 115. Gibt man einem Diabetiker kakodylsaures Natrium, so werden der Zuckergehalt, der N-Gehalt und der P-Gehalt des Harns vermindert. Zunz.

*Const. Simionesco, Kakodyl-Behandlung. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 789–790. Kaninchen erhielten zunächst 14 Tage lang täglich 5 mg Kakodyl injiziert, nach 14 tägigem Aussetzen drei Monate lang einen Tag um den anderen dieselbe Dose. Die Tiere nahmen an Gewicht zu, die Kontrolltiere nicht. Vergiftungssymptome zeigten sich nicht, selbst als die Dose auf 5 cg gesteigert wurde. Bei der Sektion der getöteten Tiere war keine pathologische Veränderung wahrzunehmen. Beim Menschen hat Verf. in verschiedenen Krankheiten Injektionen von 5 cg Kakodyl-Natrium mit gutem Erfolg angewandt. Herter.

Aromatische Körper.

*Otto Nasse, über die Verwendbarkeit des Millonschen Reagens. Pflügers Arch. **83**, 361–368. Als Reagens wird am besten Merkuriacetat verwendet, dem man einige Tropfen einer 1 proz. Kalium- oder Natriumnitritlösung zusetzt. Orthooxyverbindungen geben eine braunrote, die Paraverbindungen eine blaurote, bei stärkerer Verdünnung rosenrote, die Metaverbindungen eine nicht bestimmt ausgesprochene Färbung. Diese Reaktion kann z. B. bei Ortsbestimmungen der aus gepaarten Glukuronsäuren etc. abgelösten Phenole verwendet werden, wie sie nach Einnahme verschiedener Körper im Tierorganismus entstehen. Die Phenolaldehydreaktion (konz. Schwefelsäure mit einigen Tropfen Formaldehyd) lässt Tyrosin, Eiweiss und Pepton unterscheiden. Ersteres nimmt beim Erwärmen mit 2–3 cm^3 eine blaurote, nach Zufügen von Eisessig grüne Färbung an, letztere bleiben ungefärbt. Andreasch.

92. Karl Walko, über Reduktion und Wirkungen aromatischer Nitrokörper.

*Alfr. Bass, zur Physiologie der Guajacetinwirkung. Wiener med. Wochenschr. 1901, 221–223.

*Jos. Reichelt, Acetopyrin und seine Bedeutung in der Therapie. Wiener med. Blätter 1901, 1574–1577.

*A. Ferrera da Silva, Nachweis und quantitative Bestimmung der Salicylsäure in den Weinen. Arch. de chim. analyt. **6**, 11.

*H. Pellet, quantitative Bestimmung der Salicylsäure in den Weinen. Arch. de chim. analyt. **6**, 327—328.

*Alex. Leys, eine Reaktion auf Saccharin (Benzoesäuresulfimid). Compt. rend. **132**, 1056—1058. Erhitzt man eine verdünnte Lösung von Kupfersulfat mit etwas Wasserstoffsuperoxyd, so tritt keine Veränderung ein; in Gegenwart von Benzolderivaten zeigt sich dagegen eine braune Färbung und ein brauner Niederschlag, welcher Kupfer enthält. Andere organische Substanzen geben diese Reaktion nicht. Grössere Mengen freier Mineralsäure verhindern dieselbe, kleinere Mengen lassen statt der braunen eine gelbe Färbung auftreten; auch beim Stehen der nicht erwärmten Mischung in der Kälte tritt bei Zusatz von nur wenig Wasserstoffsuperoxyd die braune Färbung nicht auf. Das Kupfersalz kann durch Eisenchlorid ersetzt werden, welches zugleich zum Nachweis der gebildeten Salicylsäure dient. Benutzte Lösungen: A. 2 cm^3 Eisenchlorid 30° Beaumé, mit Wasser zu 100 cm^3 aufgefüllt; B. Wasserstoffsuperoxyd zu 0,05 Vol. Zum Nachweis des Saccharin werden 5 cm^3 einer Lösung 1:2500 mit 2 Tropfen Lösung A und 2 cm^3 B versetzt; in 30 bis 45 Min. tritt die violette Färbung auf. Nachweis von Saccharin in Milch: In 100 cm^3 einer Lösung, welche 10 % Natriumbisulfat und 10 cm^3 Äthylalkohol 99° enthält, giesst man 50 cm^3 Milch, filtriert, schüttelt mit Äther aus, verdampft das Ätherextrakt zur Trockne, nimmt mit 5 cm^3 kochenden Wassers auf, prüft den Geschmack und behandelt die abgekühlte Lösung wie oben. Butter wird in einem Gemisch aus gleichen Teilen Chloroform und Alkohol 99° aufgelöst, nach Zusatz von zwei Volum Wasser zu der Lösung schüttelt man und prüft die sich abscheidende obere alkoholische Schicht auf Saccharin.

Herter.

*Hyakunosuke Matsumoto, über die Giftwirkung des Paraphenylendiamins. Ing.-Diss. Kunkel, Würzburg 1901. 40 S. Enthält auch Versuche über die Ortho- und Metaverbindung.

Spiro.

*G. Gabritschewsky, über die antitoxische Wirkung der Anilinfarbstoffe. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie **7**, 1900. 115—121. Inst. bacteriolog. de Moscou.

*J. Paessler, Beitrag zur Analyse der gerbenden Stoffe. Bull. Assoc. belge Chimistes **15**, 115—122 und 159—165.

93. Rud. Camps, über Liebigs Kynurensäure und das Kynurin. Constitution und Synthese beider.

Alkoloïde und Verwandtes.

*G. Clautriau, über die Natur und die Bedeutung der Pflanzen-Alkaloïde. Ann. Soc. roy. méd. et nat. Bruxelles 9. fascic. 2/3, 1900, 113. Inst. botan. Univ. libre Bruxelles. Die Alkaloïde sind Abfälle der Zelltätigkeit und kein direktes Assimilationsprodukt. Die Pflanzen können ihre Alkaloïde zerstören. Dieser Prozess geht manchmal so frühzeitig und so intensiv vor sich, dass manche Pflanzen gar kein Alkaloïd zu bilden scheinen. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass fast alle Pflanzen Alkaloïde bilden. Einige Pflanzen sammeln die Alkaloïde und lokalisieren sie in solcher Weise, dass sie zu ihrem Schutz dienen können. Zunz.

*A. Astruc, Wirkung der vegetabilischen Alkaloïde auf einige Indikatoren. Compt. rend. 133, 98—100.

*E. Pozzi-Escot, über den Nachweis von Alkaloïden auf mikrochemischem Wege[1]). Compt. rend. 132, 920—921, 1062.

94. J. Silberg, die Gypsmethode der Alkaloïdextraktion in ihrer Anwendung für gerichtlich-chemische Untersuchungen.

*J. Tóth, eine neue Methode zur Bestimmung des Nikotins. Kisérletügyi Közlemények 3, 368. (Laboratorium von L. Liebermann.) Die nikotinhaltige Flüssigkeit wird mit Natronlauge versetzt, hierauf mit Gyps in Substanz, bis das Ganze eine trockene Masse bildet. Diese kommt in einen gut verschliessbaren Cylinder und wird mit einem gemessenen Volum eines Gemisches von Äther und Petroleum-Äther geschüttelt, welcher das Nikotin aufnimmt. Von dieser Lösung wird eine aliquote Menge abpipettiert, mit einem gemessenen Volum n/10-Säure versetzt und die überschüssige Säure unter Verwendung von Jodeosin als Indikator, mit n/10-Lauge zurücktitriert. Liebermann.

*Amé Pictet und A. Botschy, über drei neue Alkaloïde des Tabak. Compt. rend. 132, 971—972.

*Autokralow, zur Frage über die Wirkung einiger Opiumalkaloïde (Morphin, Narkotin, Apomorphin) und des Atropins auf die Vögel. Ing.-Diss. Kasan 1900.

*Aug. Schmidt, über eine Entgiftung durch Abspaltung der Methyl- und Äthylgruppe im Organismus. Ing.-Diss. Heidelberg (Gottlieb) 1901. Während die Ester der ungiftigen Morphinglykolsäure intravenös Krämpfe hervorrufen, werden wiederholte Injektionen kleinerer Dosen auch bei mehrfach (6 fach!) giftiger Gesamtdosis symptomlos ertragen. An der Unschädlichmachung

[1]) Vergl. Pozzi-Escot, Analyse microchimique et spectroscopique und Popoff, Recuil des travaux du laboratoire de toxicologie (Brouardel und Ogier.)

des Giftes sind nicht die Nieren, wohl aber Blutserum und Leber beteiligt. Durch Halbsättigung mit Ammonsulfat liess sich aus dem Lebersaft ein wirksames. in der Hitze zerstörbares (Ferment?) Agens bereiten, seine Wirkung besteht sehr wahrscheinlich in einer Verseifung, die. wie des genaueren gezeigt wird, proportional der Quadratwurzel der Lebersaft-Koncentration verläuft.

Spiro.

*N. Schoorl, eine mikrochemische Atropinreaktion. Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam. Wis- en Natuurk. Afd. 1901, 208. Verf. verwendete die charakteristische Krystallisation des Hydrojodats zur Auffindung etwaiger Atropinspuren; die Ladenburgsche Spaltungsmethode durch Baryt wird umgangen. Zeehuisen.

95. Wilh. Wiechowski, über das Schicksal des Cocaïns und Atropins im Tierkörper.

*E. Maurel, Bestimmung der minimalen tödlichen Dosen von Emetin-Chlorhydrat für gewisse Wirbeltiere. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 861—862.

*Derselbe, Bestimmung der minimalen tödlichen Dosen von Emetin-Chlorhydrat für das Kaninchen bei Benutzung der hauptsächlichsten Wege für die Administration. Ibid. 862—863.

*Derselbe, experimentelle Konstatierung der decongestionierenden Wirkung von Emetin. Ibid. 877—879.

*W. Rosenstein, Beitrag zum Studium der Beziehungen zwischen der chemischen Konstitution und der physiologischen Wirkung der Alkylderivate der Alkaloïde. Thèse de Paris, 1900. [J. T. **30**, 92—93.]

*Jos. Oppenheimer, Beitrag zu den Beobachtungen über die Wirkung des Chinin auf den Gesichts-Sinn. Anhang: Einige Versuche mit Santonin. Ing.-Diss. Kunkel, Würzburg 1901. 21 S.

*Mar. Carrara, zur Lehre von der Entgiftung. Centralbl. f. innere Mediz. **22**, 479—485. Bestätigung der Versuche von Czyhlarz und Donath [J. T. **30**, 95] für Meerschweinchen und Huhn, nicht für Kaninchen und Hund. Die Entgiftung beruht nicht auf Ausscheidung durch den Harn, da sie sich auch bei nephrectomierten Tieren zeigt. Erstere Tiere haben eine relative natürliche Immunität, die aber nicht darauf beruht, dass ihre Muskeln die Giftwirkung des Strychnins abschwächen können. Spiro.

96. E. v. Czyhlarz und Jul. Donath, experimentelle Untersuchungen zur Lehre von der Entgiftung.

97. E. v. Czyhlarz, zur Lehre von der Entgiftung.

*Carrara, entgiftendes Vermögen der Gewebe gegenüber dem Strychnin. Soc. delle scienze med. di Cagliari Mrz. 1901. Im

Anschluss an die Untersuchungen von Czyhlarz und Donath hat der Verf. Tabellen für die Toxicität des salpetersauren Strychnins im Verhältnis zum Körpergewicht des Meerschweinchens, des Kaninchens und des Hundes aufgestellt. Er kam bei Meerschweinchen zu dem gleichen Ergebnis wie die beiden obengenannten Forscher, und auch bei Hühnern, die wie alle Vögel sehr widerstandsfähig gegen das Gift sind. Dagegen war das Resultat bei den sehr empfindlichen Hunden und Kaninchen ein durchaus abweichendes. Hier wurde das Strychnin nach Lösung der Abbindung doch noch resorbiert und führte rasch zum Tod. Es tritt nun die Frage ein, ob bei den für Strychnin unempfindlichen Tieren nur eine Verlangsamung der Strychninresorption oder eine wirkliche Zerstörung und Unwirksammachung des Gifts durch die Gewebe stattgefunden hat. Auch nach Exstirpation der Nieren fand der Verf. die gleichen Erscheinungen. Er untersuchte nun auch in vitro die Wirkung des Muskelfleisches auf das Strychnin. Schon Brouardel hatte eine Abschwächung des Gifts durch den Kontakt mit Muskelfleisch konstatiert, wenn man diesem seine Vitalität und Kontractilität eine gewisse Zeit erhält. Es fand sich, dass Tiere, die sonst durch $^1/_2$ mg Strychnin zu Grunde gehen, auch die Einspritzung von 6 mg gut ertragen, wenn die Strychninlösung einige Std. in vitro mit Muskelsubstanz gemischt gewesen war. Dabei fand sich, dass die Muskeln empfindlicher Tiere ebenso gut wirkten, wie die der für das Strychnin weniger empfindlichen Tiere. Colasanti.

*Baruchello, über das Verhalten des Strychnins beim Durchgang durch einige Gewebe. R. Accad. med. di Roma April 1901. Verf. ging von der Beobachtung von Czyhlarz und Donath aus und hat durch eine Reihe von Versuchen die Dose festzustellen gesucht, die für gewöhnlich das Kaninchen sicher rasch tötet, aber in das unterbundene Glied eingespritzt noch ertragen wird, sowie die Maximaldosis, die so vom Meerschweinchen ertragen wird. Auch vom Peritoneum, von der Haut oder vom Muskel aus wird das Strychnin vom Meerschweinchen so ertragen, wenn die Zuführungsstelle durch Druck von der Zirkulation abgetrennt wird. Anders beim Hund, wo das Strychnin auch so sehr rasch tödlich wirkt, so dass die Beobachtung von Czyhlarz und Donath nur für Meerschweinchen gilt, das leicht an das Gift zu gewöhnen ist. Auch bei langsamer Zuführung grosser Dosen in kleinen Einzelgaben zeigen die Meerschweinchen keine Störung, so bei 0,004 g pro kg innerhalb zwei Std. in 8—16 Injektionen gegeben, oder bei 0,009 pro kg in 16 Injektionen innerhalb vier Std. Wenn das Strychnin auch länger als eine Stunde in einer mit einer Klemme abgequetschten Hautfalte verweilt hat, und dann durch Durchspülung mit Wasser daraus ausgezogen wird, so

zeigt die Einführung dieses strychninhaltigen Wassers in eine Vene, dass es seine Giftigkeit durchaus bewahrt hat. Blut von Meerschweinchen, denen starke, progressiv gesteigerte Dosen Strychnin in eine abgeklemmte Hautfalte eingespritzt wurden, zeigte niemals immunisierende Eigenschaft des Serums für andere Meerschweinchen, oder für Hunde, die man mit Strychnin behandelte. Colasanti.

*J. F. Heymans nnd A. Van de Calseyde, über die angebliche Entgiftung des cyansauren Kaliums durch das Morphin und des Morphins durch übermangansaures Kalium. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie, **9**, 93—105.

*Rich. Wolffenstein und Eduard Wolffenstein, über den Zusammenhang zwischen chemischer Konstitution und physiologischer Wirkung in der Piperidinreihe. Ber. d deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 2408—2410. Es wurden die am N alkylierten, die am Kohlenstoff alkylierten und die am N acylierten Derivate des Piperidins untersucht; von pharmakologischem Interesse. Andreasch.

*A. Derin, pharmakologische Untersuchungen über einige Cyanoxypyridin-Derivate. Giorn. della R. Accad. med. di Torino **58**, 839, 1900. Verf. hat eine Reihe von Guareschi synthetisch dargestellter Cyanoxypyridinkörper untersucht. Diese Körper haben alle den gleichen Kern und unterscheiden sich nur durch die Zahl und die Stellung der dem Kern anhaftenden Methylradikale. Es handelte sich also um Feststellung der biologischen Wirksamkeit des Kerns (Fundamentalaktion) und des Einflusses der Radikale (modificierende Aktion). Die Versuche wurden an Kaninchen, Hunden und Katzen gemacht, und da sich diese letzteren am empfindlichsten erwiesen, so wurde an ihnen die Minimal-Dosis bestimmt, die bei endovenöser Einführung eben noch Krämpfe auslöste. Das β-Cyan-α'-γ'-Dimethyl-α-Oxypyridin zu Dosen von $^1/_2$ g per os gegeben ist beim Hund und Kaninchen ganz wirkungslos. In Dosen von 1 g per os hat es Durchfall und Erbrechen zur Folge. In Dosen von 0,116 g pro kg des Tieres endovenös eingeführt, ruft es bei der Katze Myosis, Steigerung der Reflexe und leichte convulsivische Zuckungen hervor. Das β-Cyan-α'-β'-γ-Trimethyl-α-Oxypyridin ist viel aktiver. Bei der Katze ruft es Myosis, starke epileptiforme Konvulsionen und profusen Speichelfluss hervor, beim Kaninchen in Dose von $^1/_2$ g per os hat es dagegen noch gar keine Wirkung. Die kleinste endovenös krampfauslösende Dosis ist bei der Katze 0,043 g. Das N-Methyl-β-Cyan-α'-γ-Dimethyl-α-Oxypyridin übt stark erregende Wirkung auf die Nervencentren aus mit Myosis und Ptyalorrhoe. Es ist ein starkes Myoticum und Purgans. Es ist der wirksamste Körper dieser ganzen Gruppe, da es bei endovenöser Einführung schon in der Dose von 0,004 g pro kg bei der Katze Krämpfe

ausübt. Das N-Aethyl-β-cyan-α-γ-Dimethyl-α-Oxypyridin hat etwa die gleiche physiologische Wirkung wie die anderen und ruft in endovenöser Dose von 0,022 g pro kg bei der Katze Krämpfe hervor. Es findet sich keine Abhängigkeit des Grads der Aktivität dieser Körper von ihrem Schmelzpunkt, wohl aber von ihrem Molekulargewicht, insofern die Wirksamkeit um so grösser ist, je höher das Molekulargewicht, d. h. die Wirksamkeit hängt von der Zahl und der Natur der dem Kern anhaftenden Radikale ab. Die Giftigkeit der Körper ist um so grösser, je grösser die Zahl der Radikale ist und zeigt sich abhängig von der Art der Anreihung der Methylradikale an den Stickstoff des Kerns. Colasanti.

*Thomas Evens, eine vorläufige Mitteilung über Ricinine. Journ. Amer. Chem. Soc. **22**, 39–46. Verf. zeigt, dass die von Tuson durch wässriges Ausziehen der Ricinusbohne gewonnene Substanz identisch mit dem schon früher von Schulze durch einen anderen Prozess erhaltenen Ricidin ist. Die Verbindung krystallisiert in kleinen, farblosen Prismen, schmilzt bei 193° und gibt bei der Analyse mit den Formeln $C_{16}H_{16}N_4O_4$ und $C_{16}H_{18}N_4O_4$ nahe übereinstimmende Werte. Die Bildung eines von Tuson beschriebenen Chlorplatinats lässt sich wahrscheinlich durch Unreinheit des Ricinins erklären, da diese Substanz kein solches Salz bildet. Ricinin gibt keinen Niederschlag mit Silbernitrat, Quecksilbernitrat oder Sublimat. Dagegen entsteht bei längerem Stehen einer concentrierten Ricinin- und Sublimatlösung ein fadenförmig krystallinisches Produkt. Beim Bromieren des Ricinins entsteht ein Substitutionsprodukt (Schmelzpunkt 232°), welches zwei Bromatome enthielt. Bei der Oxydation mit alkalischem übermangansaurem Kali erhält man eine krystallinische Säure, welche bei 279°–280° schmilzt. Mandel.

*Sokoloff, Materialien zur Kenntnis der Giftwirkung der wirksamen Substanz der Jequiritibohnen auf den tierischen Organismus. Ing.-Diss. St. Petersburg 1900.

*Livon und Boinet, physiologische Untersuchungen über das Pfeilgift der Somali. Journ. de physiol. **3**, 234—249.

*D. Lawrow, über die Ausscheidung des Antipyrins aus dem tierischen Organismus. Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 111—120, s. J. T. **30**, 121.

Anorganische Körper, analytische Methoden.

*Franz Schreiber, über die Resorption des Mangans. Ing.-Diss. Halle 1901; s. d. folgende Referat.

98. Er. Harnack, über die Resorption des Mangans.
Eisenresorption vergl. Kap. XV.

*J. Hübner, zur Pharmakologie des Kobalts mit besonderer Berücksichtigung seiner Verwendung als Gegengift bei Blausäurevergiftung. Ing.-Diss. Rostock (Kobert) 1901. Die Kobaltsalze sind zwar nicht für Pflanzen, wohl aber für Kalt- und Warmblüter so giftig (Resorption und Ausscheidung ähnlich wie bei Eisen, Mangan), dass ihre Verwendung unratsam ist, zumal sie wahrscheinlich gar keine antidotarische Wirkung gegen Blausäure haben. Spiro.

*M. Klimmer, einige Mitteilungen über colloidales Silber. Zeitschr. f. Tiermediz. 4, 289; Centralbl. f. Physiol. 14, 515–517. Einem Kaninchen wurden 20 cm^3 in die Jugularis und am andern Tage 70 cm^3 einer 1 proz. Silberlösung, welche noch 0,7 % NaCl und 1 % Eiweiss enthielt, subcutan injiziert. Als nach 21 Tagen das Tier getötet wurde, war das injizierte Silber an der Injektionsstelle verschwunden. Das Silber fand sich zum grössten Teile im gesammelten Kote, ein geringer Teil in der Haut, vielleicht auch in den Muskeln, im Darmkanal und in den Nieren. Andreasch.

*J. Athanasiu und G. Couparenco, über die Wirkungen des Protargol. Journ. de physiol. 3, 163—166. Das Protargol ist eine Silberverbindung einer Albuminsubstanz, deren Darstellung nicht bekannt ist. Einem Hund intravenös injiziert bewirkt es zu 0,02 g pro kg akutes Lungenödem, welches den Tod herbeiführt. Bei chronischer Vergiftung tritt Albuminurie auf. Herter.

*G. Bredig, die Ferment-Wirkungen von colloidalem Platin und anderen Metallen. Analogien zwischen den Ferment-Wirkungen von colloidalem Platin und denen organischer Fermente. Compt. rend. 132, 490—492, 576—578.

*F. Mühlig, über Wismuthvergiftung. Münchener medizin. Wochenschr. 1901, 592.

*Judson F. Clark, über die Giftigkeit des Quecksilberchlorids und seiner Doppelsalze. Journ. Phys. Chem. 5, 289—316.

*M. Soave, über die angebliche Flüchtigkeit des Calomels bei 37°. Reduktionsvermögen der tierischen Gewebe auf das Calomel und einige andere Quecksilberverbindungen. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie 7, 1900, 461—474.

*G. Pouchet, über die Lokalisierung und Verbreitung von Antimon im Organismus. Compt. rend. 133, 526—527. Das Antimon ist bedeutend weniger giftig als das Arsen; die Lokalisierung ist eine andere. Bei einem Kaninchen von 1200 g, welches im Laufe von 132 Tagen 400 g Brechweinstein (144 mg Antimon) erhalten hatte, fanden sich nur in der Darmwand bestimmbare Mengen Antimon, eine Spur in Haut und Haaren, nichts in den

übrigen Organen. Drei Kaninchen von 1890 bis 2000 g erhielten während 215 Tagen je 3,65 g Brechweinstein; die Tiere hatten durchschnittlich nur 300 g zugenommen, in letzter Zeit hatte sich Parese der Hinterextremitäten und rothe Excoriationen auf der Haut gezeigt. Bei der Sektion fand sich die Darmwand weniger fest als normal. Die Organe wurden zusammen verarbeitet; der Darm enthielt nicht unerhebliche Mengen Antimon, die flachen Knochen geringe Spuren, die langen Knochen, Nieren, Leber, Haut, Haare, Muskeln noch schwächere Spuren; in Herz, Lungen, Blut war Antimon nicht sicher nachweisbar, in dem Gehirn war keines vorhanden. Dieselben Resultate ergaben sich bei Hunden. Gibt man kleine Mengen Arsen neben Antimon, so treten eher Vergiftungserscheinungen auf und die Magen-Darm-Funktionen werden gestört. Die Lokalisierung des Antimon wird nicht verändert[1]). Arsen lagert sich in Gehirn und Rückenmark, Muskeln, Leber, Knochen ab, in geringer Menge in der Darmwand. Herter.

*G. Meillère, toxikologischer Nachweis von Blei. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 416—418. 200 g des zu untersuchenden Gewebes werden in einer 2 l fassenden Schale mit 50 cm³ Salzsäure erhitzt der breiige Rückstand mit 50 g reiner Salpetersäure zur Trockne gebracht, eine neue Portion von 200 cm³ Säure mit 5 g Ammoniumnitrat langsam darauf abgedampft bis zur Verkohlung; die Kohle wird in eine kleine Schale (100 cm³) eingebracht, die zum Auswaschen der grossen Schale benutzte Salpetersäure dazu gegeben, zur Trockne verdampft, der leicht calcinierte Rückstand mit 20 cm³ reiner Salpetersäure eine halbe Stunde maceriert und mit viel kochendem Wasser ausgezogen. In diesem Auszug gelingt die elektrolytische Abscheidung von braunem Bleioxyd nicht direkt wegen des Gehalts von Phosphaten. Der Rückstand des wässrigen Auszuges wird daher mit einer Lösung von 2 g Ammoniumcitrat in 10 cm³ Wasser aufgenommen, die Lösung zentrifugiert, heiss mit Schwefelwasserstoff ausgefällt, nach zweistündiger Digestion bei 75° zentrifugiert, der erhaltene Niederschlag heiss in einigen Tropfen 10 fach verdünnter Salpetersäure gelöst, die Lösung mit derselben Salpetersäure auf 20 cm³ gebracht und bei 60° der Elektrolyse durch einen Strom von höchstens 0,2 Ampère Dichtigkeit unterworfen (mit Platinspiralen von 1 mm Durchmesser als Elektroden). Nach diesem Verfahren wurde das Blei unter anderem in den Organen von Individuen gefunden, welche an entfernten Folgen von Saturnismus gestorben waren; hier lokalisierte sich dasselbe

[1]) Gleichzeitige Einführung von Bromkalium scheint die Symptome und die Lokalisierung zu beeinflussen.

hauptsächlich im Nervensystem (die Knochen wurden nicht untersucht), während bei akuter Vergiftung die Verteilung im Körper mehr gleichmässig ist. Herter.

*J. B. Aumüller, über das Zinn der in Blechbüchsen verwahrten Gemüse-Konserven und dessen Resorption im Darmkanal. Ing.-Diss. Würzburg (Kunkel) 1897, 22 S. Verf. untersuchte zunächst 4-jährige Konserven von Erbsen, Bohnen und Spargeln und konnte in den Gemüsen sowohl wie in der Brühe immer Zinn feststellen. In einzelnen Fällen wurde bemerkenswerter Weise auch Blei (aus dem Lote) in Spuren und Kupfer in nicht unbeträchtlichen Mengen gefunden. Nach dem Verhalten gegenüber der Elektrolyse scheint das Zinn in der Brühe in einfacher Lösung zu sein und nicht organisch gebunden wie im Urin, in welchem es erst nach Zerstörung der organischen Substanz nachweisbar war. Selbstversuche mit Zinnsalzen und zinnhaltigen Conserven ergaben die Ausscheidung geringer Mengen von Zinn durch den Harn. Gesundheitsschädigungen dürften bei den geringen Mengen kaum zu befürchten sein. Spiro.

*Otto Schwab, Beiträge zur Frage der Zinnvergiftung durch Nahrungsmittel. Ing.-Diss. Würzburg 1901.

*G. Denigès, qualitative und quantitative Bestimmung von Spuren Antimon in Gegenwart von starkem Arsen-Gehalt. Compt. rend. **133**, 688—689.

*Alfr. Falk, über den Nachweis von Arsen. Ing.-Diss. München (v. Tappeiner) 1901, 22 S. Eine Prüfung der Gutzeit'schen Reaktion auf Arsen im Harn. Selbstversuche mit Natrium arsenicicum ergaben stets positive Reaktion im Harn. Für den Nachweis von As in den Fäces ist die Reaktion nicht brauchbar, da neben Phosphorwasserstoff auch Schwefelwasserstoff in kleinsten Spuren dieselbe Reaktion gibt. Im Gegensatz zu den Angaben von Urmetzer [J. T. **30**, 338] tritt auch nach Einnahme arsenhaltiger Mineralwässer (Roncegno, Levico, Guher-Quelle) die Reaktion im Harn auf, allerdings etwas verzögert. Spiro.

*H. Devaux, allgemeine Fixierung der Metalle durch die Zellwand. Compt. rend. **133**, 58—60.

*Edmund Knecht und W. F. Dearden, über die Ausscheidung von Arsen durch das Haar und die Beziehung derselben zur Arsenvergiftung. Lancet 1901, I, 854; vergl. auch ibid. p. 878, 1044. Gautier [J. T. **30**, 123] hat darauf hingewiesen, dass das Haar die natürliche Ausscheidungsstätte für Arsen aus dem Organismus darstellt. Verf. vergleicht das Haar von drei normalen Individuen mit dem eines Patienten, der lange Zeit hindurch 7 mg Arsen täglich einzunehmen pflegte, und mit dem zweier Personen, die an Vergiftung mit arsenhaltigem Biere litten. Das normale Haar enthielt minimale, quantitativ nicht bestimmbare Mengen; das des Patienten

0,3 ‰, das der Vergiftungsfälle 0,03 resp. 0,1 ‰. Das Haar wurde in jedem der angeführten Fälle durch Erhitzen mit Salpetersäure im geschlossenen Rohr zerstört und dann das Arsen nach Sangers Modifikation der Marshschen Methode quantitativ bestimmt. Hopkins.

*K. Morishima, Giftigkeitsgrad, Absorptionsgeschwindigkeit und Immunisierungsvermögen des Arseniks. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie **7**, 1900, 65—114. Lab. de pharmacodynamie et de thérapie de l'Univ. de Gand (Heymans). Die Arsenikinjektion in die Arteria carotis, in die Vena marginalis und in die Vena mesenterica wirkt stärker als die Einspritzung in die Arteria cruralis oder in das Unterhautzellgewebe. Die minimale tödliche Dosis schwankt in ziemlich weiten Grenzen beim Kaninchen, besonders bei der subcutanen Einspritzung. 24 Std. nach der Vergiftung kann man noch As im Blute nachweisen. Dieses As ist wahrscheinlich schon einmal von einem Gewebe fixiert und dann wieder dem Blut abgegeben worden. Verf. fand nach der Vergiftung As in der Leber immer in bedeutender Menge. Das Herz und die Hirnsubstanz, welche möglichst vom Blute befreit wurden, enthielten auch As, ebenso der Fötus eines an As-Vergiftung gestorbenen weiblichen Kaninchens. Verf. hat vergeblich versucht, Kaninchen gegen As zu immunisieren, nach beiden Immunisierungsmethoden, welche durch Besredka [J. T. **29**, 144] angegeben wurden. Zunz.

*Jules Cau, über die Toxicität des Phosphors. Thèse de Paris 1901, p. 64. Der theoretische Vergiftungscoefficient des Phosphors ist 5 cg für einen erwachsenen Menschen. Die P-Vergiftung hat eine starke Störung der allgemeinen Ernährung des Organismus zur Folge und die nachfolgende Vernichtung oder Insuffizienz der Funktionen der Gehirnrinde. Die Oxydation des P auf Kosten der Gewebe ist die Ursache dieser Erscheinungen. Die Steatose der Organe wird durch eine nachteilige Veränderung des Blutes hervorgerufen. Zunz.

*J. Cavalier, Acidimetrie der Phosphorsäure durch Baryt, Strontian und Kalk. Compt. rend. **132**, 1330—1331.

99. Alb. Neumann, über eine einfache Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure bei Stoffwechselversuchen.

*Alf. Siegfried, ein Beitrag zur Kenntnis des physiologisch-chemischen Verhaltens des kieselsauren Natriums, des Kieselfluornatriums und des Fluornatriums. Ing.-Diss. Rostock (Kobert) 1900 u. Arch. internat. d. pharmacodynamie et d. thérapie **9**, 225—287. Kieselsaures Natrium, das per os gereicht, relativ ungiftig ist, wirkt auf Blut, Blutkörperchen, Eiweisslösungen, Milch etc. wie die bekannten Agglutinine. Bezüglich der Einzelheiten und des ubiquitären Vorkommens von Kieselsäure (im Rinderpansen, im Eidotter etc.) sei auf die umfangreiche (105 Seiten) und

sehr fleissige Arbeit verwiesen. Fluornatrium wirkt auch bei subcutaner Injektion auf Magen und Niere (saure Reaktion!) sehr schädigend: ätzend und nekrotisierend. Kieselfluornatrium steht im allgemeinen in der Mitte zwischen den beiden Salzen, ruft disseminiirte lokale Nekrosen in der Leber hervor. Spiro.

*S. Kostin, über den Nachweis minimaler Mengen Kohlenoxyd in Blut und Luft. Pflügers Archiv 88, 572—608. Genaue Begründung und Beschreibung des von Zuntz [J. T. 30, 128] angegebenen Verfahrens. In der Einleitung eine historisch-kritische Uebersicht. Spiro.

*C. Binz und P. Gerlinger, die Reduktion des Natriumnitrats im Tierkörper. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie 9, 441—450. Pharmakolog. Inst. der Univ. Bonn. Die Verff. geben Kaninchen und Hunden 5 bis 10 g Natriumnitrat in wässriger Lösung per os. Das Natriumnitrat war vollkommen frei von Nitrit. In einigen Fällen wird das Tier nach einigen Stunden getötet. Die Gärung des Harns wird durch Zusatz von Chloroform verhütet. Die Verff. fanden Nitrat im Harne und im Dünndarm. Das Blut, der Harn, der Dünndarm enthalten ausserdem Nitrit, manchmal in relativ grossen Mengen. Die Verff. bestätigen also die Behauptung von A. Barth [Inaug.-Diss., Bonn 1879], dass das an und für sich ungiftige Natriumnitrat im Körper zum Teil zu salpetrigsaurem Natrium reduziert wird, das schon in verhältnismässig kleinen Gaben ein starkes Gift ist. Zunz.

*Armand Gautier, Bestimmungsmethode der Sulfide, Sulfhydrate, Polysulfide und Hyposulfite, welche gleichzeitig in Lösung sein können, besonders in schwefelhaltigen Mineralwässern. Compt. rend. 132, 518—523.

*A. Van Engelen, über die Gewichtsbestimmung des organischen Stickstoffgehaltes nach Kjeldahl und nach Will und Varrentrapp. Bull. Assoc. belge Chimistes 1900, 14, 397—404. Kritische Studie der Kjeldahlschen Methode und ihrer wichtigsten Modifikationen. Verf. hat höhere Zahlen mit Kaliumpermanganat bekommen. Wenn man nur wenige Stickstoffbestimmungen zu machen hat, so empfiehlt Verf. das Verfahren von Will und Varrentrapp vermittelst eines eisernen Rohres. Zunz.

*H. R. Procter u. A. Turnbull, zur Kjeldahlschen Stickstoffbestimmungsmethode. Zeitschr. f. analyt. Chemie 41, 59—60, hier nach Journ. of the Soc. of Chem. Industry 19, 130.

*Lassar-Cohn, ein verbessertes Nitrometer für die Stickstoffbestimmung nach der Methode von Dumas. Chemische u. mediz. Untersuchungen. Festschr. f. M. Jaffé. Braunschweig, Vieweg u. Sohn, 1901, 341—346.

*L. Ferrio u. E. Orlandi, Beitrag zur Kenntnis der giftigen Wirkung des Kaliumchlorats. Annal. d. Farmacoterap. 1900, 2, 373; Chemikerztg. 1901, Rep. 23.

100. P. Bourcet, der Ursprung des Jodgehaltes des Organismus.

*P. Bourcet, L'iode normal de l'organisme: ses origines, son rôle, son élimination. Paris 1900.

*G. Denigès und J. Sabrazès, Reagenspapier zum Nachweis von Jod bei klinischen Untersuchungen. Münchener med. Wochenschr. 1901, 2038—2039. Verff. setzen zu einer 2 proz. Stärkelösung 1 % Natriumnitrit, benetzen damit beide Seiten von starkem Schreibpapier nach einander. Dieses Papier wird zunächst mit der zu untersuchenden Flüssigkeit benetzt und dann mittelst eines Glasstabes ein Tropfen verdünnter Schwefelsäure zugefügt. Die Reaktion ist überaus empfindlich. Spiro.

*Baldoni, Wert des Paraldehyds als Jodreagens. Rassegna internat. della med. moderna 1901 No. 8—9. Das Paraldehyd ist unter besonderen Verhältnissen im Stande, den Sauerstoff unter Bildung von Wasserstoffsuperoxyd zu binden. Nur solches Paraldehyd — wie es beim längeren Stehen am Licht der Fall ist — gibt die Wachhausensche Jodreaktion. Colasanti.

*Ch. Carette, Wirkung des Calciumcarbonats auf einige mineralische und organische Säuren in alkoholischen Lösungen und deren Anwendung. Thèse de pharmacie, Lille 1900, pag. 61 [Lambling]. Verf. hat die Einwirkung von Calciumcarbonat auf alkoholische Lösungen verschiedener Säuren untersucht. In einer ersten Gruppe befinden sich die Salzsäure und die Salpetersäure, welche stets und rasch durch das Calciumcarbonat neutralisiert werden. Eine zweite Gruppe enthält die Schwefelsäure und die Phosphorsäure, welche nur langsam oder gar nicht durch das Calciumcarbonat allein angegriffen werden, jedoch noch durch das Calciumcarbonat bei Anwesenheit einer aequimolekularen oder grösseren Menge von Säuren der ersten Gruppe. In der dritten Gruppe befinden sich die Weinsäure und die Oxalsäure, welche durch das Calciumcarbonat nur bei Gegenwart einer äquivalenten oder grösseren Menge von Säuren der ersten Gruppe gesättigt werden. In einer letzten Gruppe findet man die organischen Säuren, welche nie durch das Calciumcarbonat angegriffen werden: Essigsäure, Buttersäure, Valeriansäure, Citronensäure, Apfelsäure, Ameisensäure, Benzoësäure, Paramidobenzoësäure, Salicylsäure, Gerbsäure, Hippursäure, Camphersäure. Auf dieser Eigenschaft dieser verschiedenen Säuren gegenüber dem Calciumcarbonat basiert Verf. eine Methode, mit welcher man die Säuren von 2 dieser verschiedenen Gruppen nebeneinander separat in einer Flüssigkeit quantitativ bestimmen kann (s. näheres im Orig.) und gibt verschiedene praktische Anwendungen dieser Methode. Zunz.

*H. Cohen, Titration mittelst Jodeosin als Indikator. Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam, Wis- en Natuurk. Afd. 1901, 204. Die Alkaloidtitration wird durch Zusatz einiger Tropfen Petroläther sehr viel schärfer. Zeehuisen.

*Berthelot, Studium über die Neutralisation. Über die Titrirung von Säuren und Alkalien mit complexer Funktion mit Hilfe von Farbstoffen. Compt. rend. 132, 1377—1382.

*Berthelot, neue Untersuchungen über die Neutralisation der Phosphorsäure. Ibid. 1277—1281, 1517—1520.

*H. Causse, über eine charakteristische Reaktion reiner Wässer. Compt. rend. 133, 71—74. Das Reagens besteht aus krystallisiertem Violett (Hexamethyltriamidotriphenylcarbinol), zu 0,25 g in 250 cm³ einer gesättigten wässrigen Lösung von schwefliger Säure gelöst. Gibt man zu 100 cm³ Wasser in einem mit Glasstopfen zu schliessenden Cylinder 1,5 cm³ obiger farbloser Lösung, so bildet sich in reinem Wasser an der Oberfläche ein violetter Ring, welcher sich allmählich ausbreitet. Die Färbung ist intensiver, wenn man das Wasser vorher zwei Stunden auf 35—40° erwärmt. Tierische Exkrete und Abfallstoffe, Schwefelwasserstoff, Oxysulfocarbonat verhindern die Färbung; durch Behandlung mit Wasserstoffsuperoxyd bei 35—40° erhalten unreine Wässer die Fähigkeit, die Färbung hervorzurufen. C. teilt Beobachtungen über das Wasser der Rhône mit. Herter.

*W. Natanson, über die Gesetze der Erscheinungen der Diffusion. Rozprawy Akademii umiejętności. [3] 1. Abt. A, S. 447.

*Calugareanu und Victor Henri, Diffusion der Farbstoffe in Gelatine und in Wasser. Compt. rend. soc. biolog. 53, 579—580. Graham, De Vries, Chabry, Voigtländer etc. fanden, dass anorganische Substanzen in gelatinierten Lösungen von Gelatine oder Agar-Agar ebenso schnell diffundieren als in Wasser. Verff. bestätigten diesen Befund für Kupfersulfat, Kupferacetat und Chromalaun. Reagensröhrchen, 20 mm breit und 20 cm lang wurden mit 10 cm³ einer Lösung beschickt, welche neben der zu prüfenden Substanz 10% Gelatine enthielt; darauf wurden 40 cm³ Wasser oder 1,3 resp. 5 proz. Gelatinelösungen gegeben, und, zur Verhinderung der Verdunstung eine Schicht Paraffinöl. Versuche mit organischen Farbstoffen (Krystallviolett, Methylenviolett, saurem Fuchsin und Orange 0,2 proz.) ergaben, dass bei 40°, wo die Gelatinelösungen flüssig waren, ein Unterschied in der Diffusionsschnelligkeit nicht bestand; bei 25°, wo die 1 proz. Lösung flüssig war, die beiden anderen aber fest, blieb die Diffussion in

beiden letzteren hinter der im Wasser und in der 1 proz. Lösung zurück; bei 0°, wo auch die 1 proz. Gelatinelösung zu gelatinieren begann, diffundierten auch hier die Farbstoffe weniger schnell als im Wasser. Herter.

*E. Waymouth Reid, Gelatine-Filter. Journ. of physiolog. 27, 161—173. Verf. hat geprüft, ob beim Filtrieren verschiedener Lösungen durch ein Martinsches Gelatine-Filter [J. T. 26, 85] das Filtrat die gleiche Zusammensetzung zeigt wie die ursprüngliche Lösung. Er macht darauf aufmerksam, dass die Filter bis zu konstantem Gewicht getrocknet werden müssen, wenn man Beimengung von Wasser zum Filtrat vermeiden will. Durch getrocknete Filter erleiden Lösungen von Chlornatrium sowie von Harnstoff keine Veränderung. Dextrose sowie Natriumcarbonat wird teilweise zurückgehalten, ebenso Natriumoleat. Ein Übelstand ist, dass Gelatine von dem Filter an das Filtrat abgegeben wird. Versuche mit Serum und Galle zeigten, dass die Gefrierpunkterniedrigung im Filtrat verringert ist, ebenso der Gehalt an organischen Stoffen (Nicht-Eiweiss), und in geringerem Grade auch die Aschenbestandteile. Das Martinsche Filter trennt demnach nicht die Krystalloide von den Colloiden. Herter.

*S. Leduc. Diffusion in Gelatine. Compt. rend. 132, 1500—1501.

*G. Flusin, über die Osmose durch die Kupferferrocyanid-Membran. Compt. rend. 132, 1110—1112.

*Paula Philippson, über die Verwendbarkeit der Schilfschläuche zur Dialyse. Hofmeisters Beiträge zur chem. Physiol. 1, 80—82. Die die Internodienhöhlung von Phragmitis communis auskleidende innere Membran, die sich von der Wand leicht ablösen lässt und in der Bakteriologie zur Dialyse dient, zeigt bei einer systematischen Untersuchung Undurchlässigkeit für coll. Eisenoxyd, Wasserglas, coagulable Eiweisskörper, Heteroalbumose, Trypsin (nicht Pepsin) und den gerinnungshemmenden Bestandteil des Blutegelextrakts. Da bei der Zartheit der Membran die Dialyse sehr schnell verläuft, sind die Schläuche für viele Zwecke, z. B. die Bestimmung des diffusiblen Blutalkalis sehr geeignet. Spiro.

*Wilh. Vaubel, die physikalischen und chemischen Methoden der quantitativen Bestimmung organischer Verbindungen. I. Band. Die physikalischen Methoden. 593 S. II. Band. Die chemischen Methoden. 530 S. Verlag von J. Springer, Berlin. In dem umfangreichen, mit ausreichenden Literaturangaben versehenen Werke ist durchweg auf die beim physiologisch-chemischen Arbeiten gebräuchlichen Methoden Rücksicht genommen, zum Teil mit grosser Ausführlichkeit. So enthält der

II. Band ein Kapitel „Methode der Bestimmung durch Enzym- und Fermentwirkung" von 30 Seiten. und ferner ein Kapitel „Methode der Bestimmung der Antitoxine." Spiro.

*Wilh. Busch, neue Laboratoriumsapparate. Zeitschr. f. d. landw. Versuchsw. Oesterr. **4**, 30. Extraktionsapparat samt Hülsen-Trockenapparat.

*W. A. Osborne, Äther- und Chloroform-Extraktions-Apparat für Flüssigkeiten. Journ. of physiol. **26**, IX—X.

*Jerwitz, neuer Fett-Extraktions-Apparat. Chemiker-Zeitung 1901, 437.

*C. A. Neufeld, Apparat zum Extrahieren von Lösungen mittelst spezifisch leichterer Flüssigkeiten. Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genussm. **4**, 15—16. Mit Abbildung.

*Fritz Pregl, ein Apparat zur Extraktion wässriger Flüssigkeiten mit Chloroform. Zeitschr. f. analyt. Chemie **40**, 785--787.

*Hugo Sinnhold, ein neuer Extraktionsapparat. Zeitschr. f. analyt. Chemie **40**. 407 Mit Abbildung.

*H. Wislicenus, Verfahren und Apparat zur exakten Veraschung. Zeitschr. f. analyt. Chemie **40**, 441—449.

*Fritz Pregl, über einen einfachen Apparat zum Trocknen im Vacuum bei beliebig hoher, konstanter Temperatur. Zeitschr. f analyt. Chemie **40**, 781--785.

*A. Kossel, Beschreibung einiger Apparate. Ztschr. f. physiol. Chem. **33**, 1—8. I. Natriumpresse zur Herstellung von $^1/_{10}$-Normallösungen. II. Eine neue Form der Zentrifuge. III. Apparat zur Zerkleinerung tierischer Organe. Derselbe beruht darauf, dass das festgefrorene Tier oder Organ (mit Hilfe von flüssiger Kohlensäure) durch eine Fräsevorrichtung in eine schneeartige Masse verwandelt wird.

*L. Lutz-Bougie, Pipette zur Sterilisierung und direkten Abmessung der Flüssigkeiten. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 404- 406.

*D. N. Nabarro, eine Pipette mit einer verbesserten mechanischen Einrichtung zur genauen Aspiration und Abmessung kleiner Quantitäten von Flüssigkeit. Journ. of physiol. **26**, XXXV–XXXVII..

*F. Frankenhäuser, über die Bedeutung der physikalischen Chemie für einige therapeutische Probleme. Fortschr. d. Med. **19**, 693—703, 733—747. Verf. behandelt die Ernährungstherapie, Mineralwassertrinkkuren, Badekuren. Elektrotherapie, Wärme-, Kälte- und Lichttherapie! Spiro.

*Ernst Cohen, Vorträge für Ärzte über physikalische Chemie. Leipzig. Wilh. Engelmann, 1901. Mit 49 Figuren im Texte. 249 Seiten. Das Buch enthält folgende Abschnitte: Die Reaktions-

geschwindigkeiten; die Inversion des Rohrzuckers und die Katalyse im Allgemeinen; Fermentwirkungen; Einfluss der Temperatur auf die Reaktionsgeschwindigkeit; das Gleichgewicht: die Flüssigkeitsreibung: der osmotische Druck; Bestimmung des Molekulargewichtes gelöster Stoffe; die elektrolytische Dissociation und ihre Anwendungen (auf hygienischem Gebiete: Lehre der Desinfektion im Lichte der Theorie der elektrolytischen Dissociation; auf pharmakologischem und physiologischem Gebiete: der Geschmack verdünnter Lösungen: der osmotische Druck tierischer Flüssigkeiten; die Permeabilität der Blutkörperchen; Untersuchungen über den osmotischen Druck zwischen Mutter und Kind). Die osmotische Analyse; Giftwirkungen: elektromotorische Wirkungen.

*S. Leduc. die Ionentheorie in der Medizin. Ann. d'électrobiologie. d'électrothérapie et d'électrodiagnostic, 4. 139—145.

*Th. Paul. die Bedeutung der Ionentheorie für die physiologische Chemie. Wien. mediz. Presse 1901. 1869—1872.

*A. Hollard. la théorie des ions et l'électrolyse. Paris 1900. Carré et Naud.

*R. Florentin. über die Intervention der Ionisation bei der Angewöhnung lebender Organismen an Salzlösungen. Ann. des sc. natur. Zoologie [S] 13. 305—310.

*H. Bordier und Gilet. Elektrolyse der tierischen Gewebe und der organischen Flüssigkeiten. Archives d'électricité médicale expérimentales et cliniques. 9. 677—682.

*Theod. Cohn. über die Methodik der klinischen Kryoskopie. Chem. und mediz. Untersuchungen. Festschr. f. M. Jaffé. Braunschweig. Vieweg & Sohn. 1901. 407—429.

*Paul Mulon. Anwendungen der Kryoskopie in der Medizin. Thèse de Paris. 1901. pag. 151. Allgemeine Übersicht der durch diese Methode erzielten Resultate in der Physiologie und der Klinik.

Zunz.

*Paul Chroustchoff. kryoskopische Untersuchungen. Compt. rend 132. 955—957. Beschreibung eines modifizierten Apparats und Verfahrens.

Herter.

*Emile Grasset. die Kryoskopie. ihre Anwendung bei den Tuberkulösen Thèse de Paris. 1901. pag. 39.

---

78. M. Scholz: Über ein neues Oxydationsprodukt der Harnsäure[1]. Durch Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf neutrales harnsaures Natron wird in einer Ausbeute von 10 % ein Körper erhalten, dem infolge seines Natriumsalzes die Formel $C_4H_4N_4O_4$ gegeben werden muss. Er gibt

[1] Ber. d. deutsch. chem. Gesell. 34. 4130—4132.

auch das Baryumsalz $C_4 Ba_2 N_4 O_4$. Seine Bildung aus Harnsäure macht die folgende Konstitution:

$$CO\left\langle\begin{matrix} NH.C.CO.NH \\ | \quad\quad | \\ NH.C.NH.CO \end{matrix}\right. \qquad\qquad CO\left\langle\begin{matrix} NH.CO.NH \\ \\ NH.CO.NH \end{matrix}\right\rangle CO$$

Harnsäure — Tetracarbonimid

wahrscheinlich, sodass ihm der Name Tetracarbonimid zukäme.

Andreasch.

79. **Mart. Krüger und Julius Schmidt: Das Verhalten von Theobromin im Organismus des Menschen** [1]). Nach Krüger und Schmidt [J. T. **29**, 121] entstehen sowohl bei Hunden wie Kaninchen aus dem Theobromin die beiden zu erwartenden Monomethylxanthine, das 7-Methylxanthin (Heteroxanthin) und das 3-Methylxanthin, nur sind die Mengenverhältnisse bei beiden Tieren verschieden. Bei den am Menschen anzustellenden Versuchen handelte es sich vor Allem um die Auffindung des 3-Methylxanthins, da das 7-Methylxanthin bereits als Stoffwechselprodukt von Bondzyński und Gottlieb aufgefunden worden ist. Nach den Versuchen der Verff. entstehen auch im menschlichen Organismus dieselben Basen. Aus 9,3 g eingeführten Theobromin wurden nach dem Verfahren von Krüger und Schmidt [l. c.] 1,513 g Heteroxanthin und 0,796 g 3-Methylxanthin erhalten, was auf 100 Teile Theobromin 16,3 resp. 8,56 g ergeben würde.

Andreasch.

80. **H. Steudel: Das Verhalten einiger Pyrimidinderivate im Organismus** [2]). Nachdem unter den Spaltungsprodukten der Nucleïnsäuren Substanzen aus der Pyrimidinreihe aufgefunden worden sind, konnte man daran denken, dass der Organismus durch Anlagerung eines Harnstoffrestes an den Pyrimidinkern Purinderivate aufzubauen im Stande sei. St. verfütterte deshalb die von Behrend und Roosen synthetisch hergestellten Pyrimidinkörper an einen Hund; im eingeengten Harn desselben wurde, eventuell nach Extraktion des Harnstoffs mit Alkohol, auf schwerlösliche Körper gefahndet. Bei negativem Ausfall wurde mit ammoniakalischer Silberlösung gefällt und der Niederschlag auf Purinkörper untersucht.

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **45**, 259—261. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 285—290. Physiol. Inst, Marburg.

Methyluracil und Nitrouracil gingen unverändert in den Harn über, während bei Nitrouracilcarbonsäure, Isobarbitursäure, Isodialursäure, Thymin und 2,6-Dioxypyrimidin keine Umwandlungsprodukte aufgefunden werden konnten. Es wurden ferner die von Traube hergestellten Körper: 2,4-Diamino-6-oxypyrimidin und das 2,4,5-Triamino-6-oxypyrimidin auf ihr Verhalten im Tierkörper geprüft. Auch hier konnte keine Synthese zu einem Purinkörper constatiert werden, doch erwiesen sich die beiden letzteren Körper als giftig. Bei mit Diaminooxypyrimidin vergifteten Ratten fanden sich Ablagerungen eines Salzes desselben in den Nieren, ähnlich wie sie Minkowski bei mit Adenin vergifteten Tieren gefunden hatte. Andreasch.

81. **H. Steudel: Die Konstitution des Thymins**[1]. Durch Nitrierung des Thymins und darauffolgende Reduktion war Verf. zu einem Körper gelangt, der die Weidelsche Reaktion mit Chlorwasser und Ammoniak gibt und damit also als ein Pyrimidinderivat erkannt wurde. Das Verfahren wird nun genau beschrieben, ferner die Elementaranalyse des krystallisierenden, gereinigten Nitroproduktes mitgeteilt, aus welcher die Formel $C_4H_4N_4O_3$ sich ergab. Die durch Reduktion hieraus erhaltene Base krystallisierte in feinen Nadeln. Ferner erhielt Verf. aus Thymin bei Oxydation mit Baryumpermanganat Harnstoff. Aus früher von Verf. und Kossel gemachten Beobachtungen, ferner beim Vergleich mit dem von Behrend dargestellten Methyluracil (4-Methyl-2,6-dioxypyrimidin) ergibt sich nun für Thymin die Konstitution: 5-Methyl-2,6-dioxypyrimidin; es reiht sich also den Ureïden, der Harnsäure und den Purinkörpern an. Der von Ascoli [J. Th. **30**, 23] aus Hefenucleïnsäure erhaltene Körper $C_4H_4N_2O_2$ ist als das noch hypothetisch gewesene freie Uracil von Behrend aufzufassen. Die Konstitutionsformeln sind:

Thymin	Uracil aus Hefe
HN — CO	HN — CO
OC C — CH₃	OC CH
HN — CH	NH — CH

Loew.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 32, 241—244; auch Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Beförderung d. gesammt. Naturw. zu Marburg 1901 No. 2.

82. **Em. Fischer und Georg Roeder: Synthese des Uracils, Thymins und Phenyluracils**[1]. Verff. haben zwei neue Methoden zur Darstellung von Hydrouracilen aufgefunden. Die eine beruht auf der Wechselwirkung zwischen Kaliumcyanat und den Salzen der β-Aminosäureester, wobei unter Abspaltung von Alkohol z. B. aus der β-Aminobuttersäure das bisher unbekannte Methylhydrouracil

$$\begin{array}{l} NH.CO.CH_2 \\ CO.NH.CH.CH_3 \end{array}$$

entsteht. Wertvoller ist die zweite Methode, darin bestehend, die ungesättigte Säure selbst mit Harnstoff zu erhitzen, z. B.

$$\underset{\text{Akrylsäure}}{\begin{array}{l} CH.COOH \\ \cdot\cdot \\ CH_2 \end{array}} + CO(NH_2)_2 = \underset{\text{Hydrouracil}}{\begin{array}{l} CH_2.CO.NH \\ \cdot \qquad\quad \cdot \\ CH_2.NH.CO \end{array}} + H_2O$$

Letztere Methode wurde in vier Fällen, bei der Crotonsäure, Methakrylsäure, Akrylsäure und Zimmtsäure geprüft. Werden die Hydrouracile in Eisessiglösung mit Brom bei 100^0 behandelt, so gehen sie in Monobromderivate über, welche bei der Behandlung mit Alkalien oder Pyridin Bromwasserstoff abspalten und die entsprechenden Uracile liefern. Aus Crotonsäure wurde so Methyluracil erhalten, das isomere Produkt aus Methakrylsäure erwies sich identisch mit Thymin, wodurch die Ansichten von Kossel und Steudel über die Struktur dieses Körpers bestätigt werden. Aus Zimmtsäure ergab sich ein Phenyluracil, während endlich das Uracil aus Akrylsäure sich mit dem von Kossel und Neumann aus Hefenucleïn dargestellten Körper, für den Ascoli die Formel $C_4 H_4 N_2 O_2$ feststellte [J. T. **30**, 23], identisch erwies. Andreasch.

83. **J. Mauthner: Beiträge zur Kenntnis des Cystins**[2]. Wird eine salzsaure Lösung von Cystin mit einem kleinen Ueberschuss von Kupferacetat versetzt, so scheiden sich blaue Sphaerokrystalle und Nadelbüschel aus, welche der Formel entsprechen: $C_6H_{10}CuN_2S_2O_4$. Die Bildung dieser Kupferverbindung aus festem Cystin und Kupferacetat kann zur mikrochemischen Erkennung des Cystins dienen. Mit Quecksilberchlorid bildet das Cystin zwei Verbindungen. Der mit salpetersaurem Cystin und essig-

[1] Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 3751—3763. — [2] Zeitschr. f. Biologie **42**, 176—186.

saurem Quecksilber erhaltene Niederschlag entsprach der Formel: $2(C_6H_8Hg_2N_2S_2O_4) + Hg(NO_3)_2$. Das salzsaure Cystin bildet Prismen von der Zusammensetzung $C_6H_{12}N_2S_2O_4 + 2HCl$. Von fernerem Interesse ist, dass Cystin schon durch Schwefelwasserstoff oder schweflige Säure in Cysteïn umgewandelt werden kann. Loew.

84. **E. Winterstein: Über eine Methode zur Abscheidung der organischen Basen aus den Phosphorwolframsäure-Niederschlägen und über das Verhalten des Cystins gegen Phosphorwolframsäure**[1]. Verf. zersetzt die Phosphorwolframsäureniederschläge organischer Basen statt mit Baryt, mit verdünnten Säuren (Salzsäure) und Äther. Es bilden sich beim Schütteln drei Schichten, die oberste ist wasserhaltiger Äther, dann folgt eine wässrige Lösung der Basen in der angewendeten Säure, während die unterste aus einer ätherischen Lösung von Phosphorwolframsäure besteht. Die mittlere Schichte wird mittelst eines Hebers entfernt und der Rückstand im Scheidetrichter nochmals so behandelt. Die Belegbestimmungen sprechen sehr zu Gunsten dieses Verfahrens, sowie auch die Tatsache, dass die Phosphorwolframsäure in einer Form wieder erhalten wird, in der sie sich (nach Verdunsten des Aethers und Umkrystallisieren) sofort wieder verwenden lässt. Verf. konstatiert ferner, dass Cystin zwar nicht sofort, aber doch nach kurzer Zeit durch Phosphorwolframsäure krystallinisch gefällt wird, was zuweilen Vorteil bei der Isolierung des Cystins bringen mag. Loew.

85. **E. Schulze und E. Winterstein: Über das Verhalten einiger Monoaminosäuren gegen Phosphorwolframsäure**[2]. Die Verff. hatten schon früher öfters geprüft, ob Monoaminosäuren in den Phosphorwolframniederschlag miteingehen, wenn die Produkte der Eiweissspaltung mit Phosphorwolframsäure versetzt werden, und stets beobachtet, dass dieses nicht der Fall ist. Auf eine gegenteilige Behauptung hin wurde nun dieses nochmals geprüft, wobei die nach Drechsel gereinigte Phosphorwolframsäure zur Verwendung kam, aber weder Leucin noch Tyrosin war in Spuren in den Niederschlag eingegangen. Von den aus Eiweiss hervorgehenden Monoaminosäuren gibt nur Phenylalanin (in 5 proz. Lösung) eine Fällung, diese ist aber in kochendem Wasser leicht löslich, sowie in etwa der 500-fachen Menge kalten Wassers. Da Phenylalanin aber nur in sehr geringen Mengen aus Proteïnstoffen hervorgeht, ist es sehr unwahrscheinlich, dass bei Ausfällung der basischen Spaltungsprodukte etwas Phenylalanin mitgefällt wird. Loew.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **34**, 153–156. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **33**, 574–578.

86. J. Meurice: **Giftigkeit verschiedener Nitrile und ihre Entgiftung durch unterschwefligsaures Natrium und Metallsalze**[1]. Fortsetzung zu J. T. 28, 130. In folgender Tabelle sind die Resultate zusammengestellt, welche Verf. für die Giftigkeit der angegebenen Nitrile bei der Taube und für ihre Entgiftung im Organismus dieser Tierart durch unterschwefligsaures Natrium erzielte.

	Tödliche Dosis für Tiergramm in mg	Ueberlebensdauer nach Einspritzung der tödlichen Dosis	Durch unterschwefligsaures Natrium entgiftete tödliche Dosen in vivo
Kaliumcyanid (u. HCN) .	0,0015	4 Min.	$1^2/_3$
Acetonitril	4,0	23 St.	0
Propionitril	1,25	1 St 20 Min.	0
Butyronitril	1,10	1 St.	0
Isobutyronitril	2,5	1 St. 30Min.	0
Isovaleronitril	1,25	50 Min.	0
Isocapronnitril	0,29	1 St.	0
Laktonitril	0,010	20 Min.	3
Chloralnitril.	0,012	4 Min.	$1^1/_6$
α-Oxybutyronitril	0,008	25 Min.	4
β-Oxybutyronitril	5,0	7 St.	—
γ-Oxybutyronitril	> 5,0	—	—
Amygdalonitril.	0,022	7 Min.	$1^1/_7$
Acetoncyanhydrin	0,005	5 Min.	$1^1/_5$
Benzonitril	0,50	50 St.	0
Benzylycyanid	0,12	15 St.	0
Orthotolunitril	0,50	23 St.	0
Cyanessigsäure	1,75	2 St. 50 Min.	0
Cyanessigsaures Aethyl. .	1,75	45 Min.	0
Malonitril	0,08	3 St.	1
Bernsteinsäurenitril . . .	2,0	4 St. 40 Min,	?
Pyroweinsäurenitril . . .	1,30	7 St.	?

[1]) Intoxication et désintoxication des différents nitriles par l'hyposulfite de soude et les sels métalliques. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie 7, 11—53, 1900. Lab. de pharmacodyn. et de thérapie de l'Univ. de Gand (Heymans).

Bei der Taube ist die tödliche Dosis von unterschwefligsaurem Natrium 2 mg pro Tiergr. Diese Dosis ruft den Tod nach ungefähr 15 Std. hervor. Vergleicht man die Giftigkeit der untersuchten Nitrile bei der Taube mit ihrer Giftigkeit bei dem Frosche und dem Kaninchen [J. T. 28, 130][1], so sieht man, dass bei diesen 3 Tierarten die molekulare Giftigkeit der Normalmononitrile der Fettreihe mit dem Molekulargewicht wächst. Dies ist auch der Fall für die isohomologen Mononitrile der Fettreihe bei der Taube und bei dem Frosche, während im Gegenteil bei dem Kaninchen die molekulare Giftigkeit mit der Erhöhung des Molekulargewichtes abnimmt. Die Giftigkeit der α-Alkoholnitrile ist für alle 3 Tierarten stets sehr gross, sie ist annähernd mehr oder weniger gleich der Giftigkeit von HCN. Von den Normaldinitrilen ist das Malonitril sehr giftig für das Kaninchen und für die Taube, das Pyroweinsäure- und das Bernsteinsäure-Nitril hingegen relativ wenig giftig. Die Giftigkeit der aromatischen Nitrile verhält sich in gleicher Weise bei den 3 Tierarten, ausser dem Orthotolunitril bei dem Frosche. Sobald die OH-Gruppe in der Nähe der CN-Gruppe steht, wird die Giftigkeit des Nitrils sehr vergrössert. Steht die OH-Gruppe hingegen in einem von der CN-Gruppe sehr entfernten Radikal, so ist das Nitril viel weniger giftig. Bei der Taube beruht die Entgiftung des Kaliumcyanids, des Malonitrils und der α-Alkoholnitrile durch unterschwefligsaures Natrium auf einer einfachen chemischen Reaktion in vivo. Die Taube scheidet Sulfocyansäure nur dann im Kote aus, wenn man ihr gleichzeitig mit Hyposulfit auch ein Nitril, welches schon CNS in vitro gibt, einführt. Bei der Taube beruht die physiologische Entgiftung der Nitrile nicht wie bei den Säugetieren auf einer Verschweflung von CN. Verf. hat auch die entgiftende Wirkung von Nickelnitrat, Kobaltnitrat, Kupfersulfat und Ferrosulfat auf die Nitrile untersucht. Die so erzielten Resultate finden sich in folgender Tabelle:

	$Co(NO_3)_2$			$Ni(NO_3)_2$	$CuSO_4$	$FeSO_4$
	Frosch	Taube	Kaninchen	Kaninchen	Kaninchen	Kaninchen
Kaliumcyanid	1	2,5	1 bis 3	0	0	0
Acetonitril	0	0	1,5	0	0	0
Laktonitril	0	1,5	2,5	3	1	0
Benzonitril	—	—	0	—	—	—
Amygdalonitril	0	0	4	4	1	1
Malonitril	1,5	1	1,5	1	0	0

Die Zahlen bezeichnen die entgifteten tödlichen Dosen der betreffenden Nitrile.

Zunz.

[1]) J. F. Heymans und P. Masoin. Arch. internat. de pharmacodyn. te de thérapie 3, 1896, p. 177

87. **J. F. Heymans und Paul Masoin: Über die Raschheit der intracellulären Absorption von Malonsäure- und Pyroweinsäure-Nitril nach intravenöser Einspritzung** [1]). Wenn man die tödliche Dosis malonsauren Nitrils (6,6 bis 6,7 mg per Tierkg) in die Marginalvene eines Kaninchens einspritzt und sofort nachher dem Tiere Blut in gerade nicht mehr tödlicher Menge (bis zur Todesimminenz) entzieht, sodann ihm eine laue physiologische Lösung (37—38°) in die V. jugularis einspritzt, ihm nachher wieder Blut entzieht und schliesslich das Blut eines anderen Kaninchens transfundiert, ist es möglich, das Tier zu retten, sobald der erste Aderlass innerhalb 2 Minuten nach der Nitrilinjektion bewerkstelligt wird. Jedoch selbst nach einer Minute hat der Organismus schon eine genügende Menge Malonitril zurückgehalten, um Vergiftungssymptome zu erzeugen. Dies ergibt sich klar daraus, dass im Harne schwefelcyanwasserstoffsaures Salz auftritt. Wird die Blutentziehung 3 Minuten oder später nach der Einspritzung des Nitrils gemacht, so tritt der Tod nach $1^1/_2$ Std. ein. Mit dem Pyroweinsäure-Nitril verhält es sich beinahe ebenso. Die tödliche Dosis bei intravenöser Einspritzung ist hier 2,1 mg per kg. Wird der Aderlass innerhalb $1^1/_2$ Minute gemacht, so kann das Tier am Leben erhalten bleiben, obgleich die schon nach einer Minute zurückgehaltene Dosis von Nitril genügt, um die Vergiftungssymptome hervorzurufen und man dabei schwefelcyanwasserstoffsaures Salz im Harne während 2 bis 3 Tagen vorfindet. Der Unterschied in der Latenz-Periode der Vergiftung steht nicht im Zusammenhang mit der Raschheit der Absorption der beiden Nitrile, sondern mit der Schnelligkeit ihrer Wirkung. Die tödliche Dosis der beiden Nitrile verschwindet aus dem Blute innerhalb 2 Minuten. Die tödliche Dosis des Malonitrils wirkt nach 20 Minuten, die des Pyroweinsäure-Nitrils nach 30 oder sogar mehr Minuten. Injiciert man einem Kaninchen die tödliche Dosis von Malonsäure-Nitril und injiciert dann sein Blut 3 Minuten nach der Nitrileinspritzung einem anderen Kaninchen, so bleibt das zweite Kaninchen in normalem Zustande. Das aus dem Blute verschwundene Nitril wird in den Geweben gebunden. Das Kaninchen kann dabei nur 9 tödliche Dosen von Malonsäure-Nitril und 8 von Pyroweinsäure-Nitril in seinen Geweben binden. Erhält es noch eine weitere tödliche Dosis und wird nach 5 Minuten sein Blut einem anderen Kaninchen eingespritzt, so stirbt dieses. Die antitoxische Wirkung des unterschwefligsauren Natriums auf das Malonsäure-Nitril kann auch den Organismus nur vor 9 tödlichen Dosen dieses Nitrils bewahren [2]). Zunz.

---

[1]) Sur la rapidité de l'absorption intracellulaire des nitriles malonique et pyrotartrique après injection intraveineuse. Arch. international. de pharmacodynamie et de thérapie, 8, 1—17. Lab. de pharmacodyn. et de thérapie de l'Univ. de Gand. — [2]) J. F. Heymans und Paul Masoin, Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie, 1896, **3**, 77.

88 **C. Archangelsky: Über die Verteilung des Chloralhydrats und Acetons im Organismus**[1]). Die neueren Ansichten über die narkotische Wirkung in der Alkohol- und Chloroformgruppe, nach welcher diese eine Funktion der Affinität dieser Gifte zu den fettähnlichen Stoffen des Nervengewebes sei, machten es wünschenswert Aufschlüsse über die Verteilung dieser Gifte im Körper zu erhalten. Chloralhydrat. Blut oder die Organe wurden mit dem halben Gewicht 20 proz. Phosphorsäure 12—20 Std. lang destilliert, war das Destillat trübe, so wurde die Destillation wiederholt. Darauf wurde das Destillat zur vollständigen Spaltung des Chloralhydrats mit 30—50 cm^3 n-Natronlauge eingeengt, die Flüssigkeit mit Essigsäure neutralisiert und die gebildete Ameisensäure nach Scala bestimmt, indem mit dem gleichen Volumen gesättigter Sublimatlösung 5—6 Std. erwärmt und das ausgefallene Calomel zur Wägung gebracht wurde. Controlversuche mit Chloralhydrat und Blut etc. gaben günstige Resultate. Beim Hunde musste das Blut 0,3—0,5 % Chloralhydrat enthalten, wenn Narkose eintreten sollte; bei 0,5—0,7 % schwindet der Cornealreflex vollständig, bei 0,11 bis 0,12 % tritt Respirationsstillstand ein; beim Kaninchen tritt dies erst bei 0,156 % ein. In der ersten Zeit der Einführung des Giftes, gleichgiltig auf welchem Wege, bleibt der Gehalt des Gehirns immer gegen den des Blutes zurück; erst später sinkt der Giftgehalt des Blutes stärker ab, als jener des Gehirns; der Gehalt der Leber bleibt in allen Fällen erheblich hinter dem des Gehirns zurück. Bezüglich der Verteilung des Chloralhydrats im Blute ergab sich, dass die Körperchen reicher an demselben waren, wie das Plasma. Aceton. Zur Bestimmung wurden das Blut und die Organe 3 bis 5 Std. lang unter Zusatz von Essigsäure, resp. 30 proz. Natronlauge destilliert, das Destillat nochmals mit Schwefelsäure destilliert und dann die Bestimmung nach Messinger ausgeführt. — Tiefe Narkose tritt bei einem Gehalt des Blutes von 0,5 % Aceton ein, auch hier ist das Aceton besonders von den Körperchen gebunden. In allen Fällen war das Gehirn giftreicher als die Leber, ja letztere blieb sogar im Gehalte meist hinter dem des Blutes zurück. Die Affinität

---

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 347—371.

des Centralnervensystems zu den narkotischen Substanzen tritt auch bei der Acetonvergiftung ungemein deutlich hervor. Andreasch.

89. E. v. Vietinghoff-Scheel: **Ein Beitrag zur experimentellen Erforschung der Wirkung und des physiologisch-chemischen Verhaltens der Oxalsäure und ihres neutralen Natriumsalzes**[1]). Es können beim Frosch und bei der Kröte normaler Weise Calciumoxalatkrystalle in der Darmschleimhaut und im Blut der Leiche gefunden werden, beim Huhn aber nicht. Diese Krystalle gelangen wahrscheinlich erst nach dem Tode zur Ausscheidung. Durch innerliche Eingabe von neutralem oxalsaurem Natrium konnte Verf. Hühner nicht vergiften. Die subcutane Einspritzung des Salzes tötet die Hühner schon bei verhältnismässig geringer Dosis. Verf. erklärt die Ungiftigkeit des oxalsauren Natriums für das Huhn per os durch die grosse Kalkmenge, welche in dem Magendarmkanal des Tieres sich vorfindet (Bildung von unlöslichem Calciumoxalat). Das oxalsaure Natrium ist für die Schildkröte sowohl per os als bei subcutaner Darreichung ein tödliches Gift. Nach subkutaner Einspritzung von oxalsaurem Natrium tritt keine Indikanvermehrung beim Kaninchen, Meerschweinchen und Igel auf, wohl aber beim Hunde. Bei pflanzenfressenden Säugetieren wird das Auftreten einer reducierenden Substanz im Harn nach Vergiftung mit oxalsaurem Natrium meist vermisst, während sie bei den fleischfressenden Tieren öfters, und wenn sie mit der freien Säure vergiftet wurden, fast immer beobachtet wird. Es handelt sich dabei nicht um Zucker, vielleicht aber um eine gepaarte Glykuronsäure. Die Auffindung von Calciumoxalatkrystallen in den Nieren ist bei allen darauf untersuchten Tieren, ausser bei der Schnecke (Arion empiricorum) ein constantes und absolut sicheres Zeichen einer stattgehabten chronischen oder subakuten Vergiftung durch freie Oxalsäure oder neutrales oxalsaures Natrium. Bei ganz akuter Vergiftung findet man nicht immer Calciumoxalatkrystalle in den Nieren. Der Hauptsitz dieser Krystalle in den Nieren sind die gewundenen und gestreckten Kanälchen. Im Knochenmark des Frosches findet schon bei subakuter Vergiftung eine ergibige Ausscheidung von Calciumoxalatkrystallen nach dem Tode statt. Verf. hat manchmal bei chronischer, seltener bei subakuter, fast nie bei akuter Vergiftung, Calciumoxalatkrystalle im Blut, in der Leber, in der Galle, in der Milz, in den Lungen und im Magendarmkanal gefunden. Verf. bestätigt die von Loew [J. T. 22, 426] beobachtete Ungiftigkeit der Oxalsäure für Hefezellen; die Gärungsfähigkeit derselben wird gar nicht gestört. Durch Oxalsäure und ihre löslichen Salze gehen gewisse Protozoengattungen (Balantidium coli) und die meisten höheren

[1]) Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 8, 225—290. Inst. f. Pharmakol. u. physiol. Chemie zu Rostock (Kobert); auch Inaug.-Dissert. Rostock 1901.

Pflanzen (Erbse) zu Grunde. Die Blutgerinnung wird durch oxalsaures Natrium verhindert; sobald man Kalk zusetzt, kann sie nach Tagen wieder eintreten. Der Kalk kann durch Strontium teilweise ersetzt werden, durch Baryum und Magnesium aber keineswegs. Das oxalsaure Natrium verhindert auch die Gerinnung der Milch durch Chymosin und die Labgerinnung der Caseïnpräparate. Der Zusatz von Chlorcalcium kann die schädigende Einwirkung des oxalsauren Natrium auf die Caseïnausscheidung aufheben. Grosse Mengen von salpetersaurem Strontium können den Kalk in seiner gerinnungsfördernden oder gerinnungshervorrufenden Wirkung ersetzen, Baryum oder Magnesium im Gegenteil nicht. Das Erstarren von Gelatine und Agar-Agar wird weder durch oxalsaures Natrium noch durch Calcium beeinflusst. Das oxalsaure Natrium scheint eine verflüssigende Wirkung auf den nach Kochen mit Zucker und Erkalten zu einer festen Gallerte werdenden Beeren- und Fruchtsaft auszuüben, während Kalkzusatz keinen Einfluss auf diese Erscheinung hat. Zunz.

90. **Karl Neuberg: Über den Nachweis der Bernsteinsäure**[1]. N. benutzt die von Bell aufgefundene Tatsache, dass Bernsteinsäureimid durch Glühen mit Zinkstaub in Pyrrol übergeht, welches sich leicht durch die Rotfärbung erkennen lässt, die es einem mit Salzsäure benetzten Fichtenspan erteilt. Man engt zur Anstellung der Probe die auf Bernsteinsäure zu prüfende Flüssigkeit mit Ammoniakflüssigkeit auf etwa 1 cm^3 ein, fügt etwa 1 g Zinkstaub hinzu, der die Flüssigkeit einsaugt und glüht im Proberöhrchen. Die entweichenden Dämpfe färben Fichtenspäne, die mit concentrierter Salzsäure befeuchtet sind, hell- bis dunkelrot. Ist die Säure an Metalle gebunden, so engt man mit Ammoniak ein und setzt dann etwas phosphorsaures Ammon zu. Die Reaktion gelingt noch mit 0,0006 g Säure. Ausser Bernsteinsäure geben eine ähnliche Reaktion Pyrrol, Indol, Carbazol, γ-Diketone, Furan, Schleimsäure, Glutaminsäure, ferner Aepfel-, Wein-, Asparagin-, Fumar-, Maleïn-, Citronen-, Akonit-, Tricarballylsäure etc. Für tierphysiologische Untersuchungen kommen nur Albumin, Hämin und Indolderivate in Betracht; von ersteren beiden kann die Bersteinsäure durch Ausschütteln mit Aether, von letzteren durch Behandeln mit Wasserdampf in alkalischer Lösung getrennt werden. Andreasch.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie 31, 574—578.

91. **A. Heffter: Das Verhalten der Kakodylsäure im Organismus**[1]. Da die Kakodylsäure, wie specielle Versuche ergaben, bei der Behandlung des Harns mit chlorsaurem Kalium und Salzsäure nicht angegriffen wird, so kann man sie neben Arsentrioxyd, resp. Arsensäure im Harne nachweisen, indem man das Filtrat der Schwefelwasserstofffällung eindampft und mit Kalihydrat und Salpeter schmilzt. Versuche mit dem Harne von mit Kalkodylatinjektionen behandelten Kranken zeigten, dass ein kleiner Teil, etwa 2—3 % der eingeführten Säure als arsenige oder Arsensäure im Harn erscheint. Wahrscheinlich ist auch die therapeutische Wirkung der Kakodylsäure auf das intra vitam abgespaltene As zurückzuführen. Während bei der subcutanen Application des kakodylsauren Natrons die Expirationsluft frei von Kakodyloxydgeruch ist, erscheint dieser nach Eingabe per os, auch bei einem Kaninchen zeigte er sich, welches das Präparat intravenös erhalten hatte. Es ergab sich übrigens, dass verschiedene tierische Organe die Fähigkeit besitzen, die Kakodylsäure zu reducieren, und zwar stehen in dieser Richtung an der Spitze Leber, Magen- und Darmschleimhaut, dann folgen Muskeln und Nieren. Auch gekochtes Kalbsleberextrakt, sowie rohes Hühnereiweiss und Caseïn reducierten die Kakodylsäure unter Entwicklung des bekannten Geruches, während sich Paraglobulin, Vitellin, Albumosen und Enzyme unwirksam zeigten. Andreasch.

92. **Karl Walko: Über Reduktion und Wirkungen aromatischer Nitrokörper**[2]. Pikrinsäure wird beim Hunde und Kaninchen zum grössten Teile unverändert ausgeschieden, ein kleiner Teil wird vermutlich zu Pikraminsäure reduciert, ein anderer in einen roten Farbstoff umgewandelt; ausserdem findet sich ein phenolartiges Produkt. Aehnliche Körper bilden sich, wenn man den Harn mit Pikrinsäure versetzt und bis zur Gärung stehen lässt oder mit faulendem Eiweiss zusammenbringt. Die Paarung der Phenole mit Schwefelsäure wird durch den Eintritt der Nitrogruppe gehemmt. Die weiteren Untersuchungen beziehen sich auf die Giftwirkung der Pikrin- und Pikraminsäure, sowie der nitrierten Strychnosalkaloide. Auch das Verhalten von Nitro-, Dinitrophenol, Nitrosalicylsäure, -Benzoesäure und -Benzaldehyd wurde geprüft. Andreasch.

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 230—241. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 181—196.

93. **Rud. Camps: Über Liebig's Kynurensäure und das Kynurin, Constitution und Synthese beider**[1]. Die ausführlich besprochenen, bisherigen Arbeiten über diese Körper haben dieselben als Oxychinolincarbonsäure, resp. Oxychinolin kennen gelehrt, aber über die Stellung der Hydroxyl- und Carboxylgruppe im Pyridinkern keinen sicheren Aufschluss geboten. Verf. ist nun die Synthese des Kynurins durch Condensation des Formylaminoacetophenons mittelst wässrig-alkoholischer Natronlauge gelungen, gemäss der Gleichung:

$$C_6H_4\begin{cases}CO-CH_3\\NH-COH\end{cases} = C_6H_4\begin{cases}C(OH)=CH\\N=CH\end{cases} + H_2O$$

Unter den gleichen Umständen geht der Formyl-o-aminophenylpropiolsäureester, vermutlich über ein Zwischenglied, in Kynurensäure über, welcher demgemäss die Formel einer γ-Oxy-β-Chinolincarbonsäure zukommt:

$$C_6H_4\begin{cases}C\equiv C-COOC_2H_5\\NH-CHO\end{cases} \rightarrow C_6H_4\begin{cases}CO-CH_2-COOC_2H_5\\NH-CHO\end{cases} \rightarrow C_6H_4\begin{cases}C(OH)=C-COOH\\N=CH\end{cases}$$

Wegen der Beziehungen, welche die Eiweissspaltungsprodukte Skatol, Indol, Kynurensäure etc. unter einander und mit dem Cinchonin und der Cinchoninsäure verbinden, vergleiche man das Original.

Andreasch.

94. **J. Silberg: Die Gypsmethode der Alkaloidextraktion in ihrer Anwendung für gerichtlich-chemische Untersuchungen**[2]. Nach einer diesbezüglichen Literaturübersicht beschreibt S. die Methode der Alkaloidextraktion aus Organen, deren er sich bei seinen Versuchen bediente. Die Versuche ergaben folgendes Resultat. Die bei der Analyse erhaltene Gypsmasse gibt bei der Extraktion mit Chloroform bei saurer Reaktion nicht unbedeutende Alkaloidmengen ab, was bei einer gerichts-chemischen Untersuchung zu Irrtümern Ver-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 33, 390—411. — [2]) Ing.-Diss. 1901. (Russisch.)

anlassung geben kann. Amylalkohol kann bei der Extraktion von Morphin nach der Gypsmethode nicht angewandt werden. Essigäther, welcher bei der Gypsmethode für die quantitative Morphinbestimmung nicht angewandt wird, kann den Amylalkohol in dem Falle ersetzen, wenn nur eine qualitative Morphinbestimmung erforderlich ist. Die Strychninmenge, welche aus irgend einem Objekt nach der Gypsmethode extrahiert wird, übersteigt um etwas die auf gewöhnliche Weise aus demselben Objekt erhaltene Menge dieses Alkaloids. Die Gypsmethode kann nicht die gewöhnliche Methode der Alkaloidextraktion in toto ersetzen, nämlich die Extraktion der sauren oder alkalischen wässrigen Auszüge des zu untersuchenden Organs mit Hülfe des einen oder anderen Lösungsmittels unter Schütteln im Scheidetrichter. S. schlägt seine eigene »gemischte« Methode der Alkaloidextraktion, eine Combination der Schüttelmethode und der Gypsmethode vor. Lawrow.

95. **Wilh. Wiechowski: Über das Schicksal des Cocaïns und Atropins im Tierkörper**[1]. Zur Alkaloidbestimmung wurden der Harn oder die in der Kälte hergestellten alkoholischen Organ- oder Fäcesauszüge, nachdem diese durch Abdestillieren des Alkohols im Vacuum in wässrige Lösungen übergeführt worden waren, mit Bleizucker gefällt, das Volumen abgelesen und filtriert. Das Filtrat wurde entbleit, der Schwefelwasserstoff durch einen Luftstrom vertrieben, vom neuerlichen Filtrate ein aliquoter Teil im Vacuum eingeengt, mit Bicarbonat alkalisiert, mit Benzol ausgeschüttelt, die Auszüge im Vacuum eingeengt, mit schwefelsäurehaltigem Wasser aufgenommen, abermals mit Bicarbonat versetzt und mit Chloroform ausgeschüttelt. Die Rückstände der Auszüge wurden in 30 cm^3 $n/_{20}$-HCl gelöst, das Cocaïn mit dem Meyerschen, das Atropin mit dem Wagnerschen Reagens gefällt, auf 100 aufgefüllt und in 50 cm^3 der Säureüberschuss nach Gordin titriert. Vom Cocaïn scheidet der Hund im Durchschnitte 5,1 $^0/_0$ aus, Kaninchen, die selbst Gramme vertragen können, gar nichts; von Atropin erscheinen im Durchschnitte 33,4 $^0/_0$ beim Hunde im Harne wieder. Aus den Alkaloidniederschlägen werden die Alkaloide wieder abge-

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 155—162.

schieden und durch ihre Wirkung, resp. durch Reaktionen identificiert. Wurde Cocaïn zu Leber- oder Muskelbrei zugesetzt, so konnte es nach 4stündiger Einwirkung noch zu 80 % wiedergefunden werden. Ecgonin oder Tropin als Zersetzungsprodukte der vorstehenden Alkaloide konnten nicht aufgefunden werden. N-Methylgranatonin (Pseudopelletierin) wurde beim Hunde vollständig oxydiert.

Andreasch.

96. **Ernst von Czyhlarz und Julius Donath: Experimentelle Untersuchungen zur Lehre von der Entgiftung**[1]. In einer ersten Reihe wurden Organe von Meerschweinchen mit Wasser oder Bouillon steril verrieben und mit Strychnin-Nitrat kürzere (5—15 Min.) oder längere Zeit (5—24 Std.) stehen gelassen. Dann wurden die Gemische entsprechend 1—4 mg Strychninnitrat Meerschweinchen subcutan injiciert. In jedem einzelnen Fall erhielt ein Controltier die gleiche Dosis Gift. Alle Organe (Leber, Milz, Niere, Hirn und Blut) zeigten eine deutliche entgiftende Wirkung, sofern sie längere Zeit (5—24 Std.) auf Strychnin eingewirkt hatten. Die Krämpfe traten später und schwächer ein, die Tiere blieben am Leben. Bei kürzerer Einwirkung wechselten die Resultate. Der durch die Centrifuge gewonnene zellreiche Anteil der Organe war stärker wirksam als der zellarme. Blutserum war ganz unwirksam. Auch beim Durchleiten von Strychninlösung durch die Leber (ca. 1 Std. lang) ging die Giftwirkung grösstenteils verloren. In einer dritten Reihe wurde die Einwirkung des lebenden Gewebes auf Strychnin geprüft. Meerschweinchen, deren Schenkel oberhalb des Knies abgebunden war, erhielten $1^1/_2$—$2^1/_2$ mg Strychnin am Unterschenkel eingespritzt. Wurde die Abbindung nach 1—4 Std. gelöst, so gingen, trotzdem nunmehr Resorption erfolgte, die Tiere nicht zu Grunde. Das Gift war durch den Kontakt mit dem lebenden Gewebe verändert.

Magnus-Levy.

97. **Ernst von Czyhlarz: Zur Lehre von der Entgiftung**[2]. Im Anschluss an die 3. Reihe der vorigen Arbeit untersuchte C., wie viel von dem eingespritzten Strychnin nach Lösung der Ligatur wiederzufinden wäre. Er fand nach dem Otto-Stasschen Ver-

[1]) Zeitschr. f. Heilkunde 22, 1—44. — [2]) Zeitschr. f. Heilkunde 22, 156—189.

fahren nie mehr als die Hälfte der injicierten Menge wieder. Der Rest ist durch das lebende Gewebe in eine unwirksame Form gebracht worden. Eine Immunisierung von Meerschweinchen durch lange Vorbehandlung mit kleinen Dosen Strychnin gelingt nicht. Die Tiere sterben stets, sobald die gewöhnliche tödliche Dosis (ca. 1 mg) erreicht ist. Füttert man Hühner lange mit steigenden Dosen Strychnin (die Gesamtmenge betrug 0,316—0,5 g) und bestimmt die in den Exkrementen ausgeschiedene Menge und, nach Tötung, die im Körper verbliebene, so findet man nur kleine Mengen, ca. 10 % wieder. Die Hauptmenge ist entweder verbrannt oder in eine unschädliche Modification übergeführt. Denn Hunde, die man die eine Hälfte eines so gefütterten Huhnes fressen lässt (die andere Hälfte hat zur Bestimmung des unverändert aufgestapelten Giftes gedient) zeigen keine Spur einer Intoxikation.

Magnus-Levy.

98. **Erich Harnack: Über die Resorption des Mangans.**[1]) In Gemeinschaft mit Franz Schreiber mitgeteilt. Zum Nachweise des Mangans wurde die Organasche mit Soda und Salpeter geschmolzen, die Schmelze in Salpetersäure gelöst, die Lösung mit Bleisuperoxyd gekocht und die Lösung event. mit dem Spektroskop auf Uebermangansäure untersucht. Das Mangan wurde Kaninchen 3—4 Wochen lang als Manganpeptonat (Merck) gegeben; darnach enthielten die Organe Spuren von Mangan, am meisten Milz, Leber, Magen und Dickdarm, am schwächsten die Nieren; auch der Harn enthielt nur wenig. Bei Verabreichung von Manganphosphat waren Leber und Darm am reichsten, Milz, Nieren, Knochenmark sehr arm daran. Bei zwei Menschen mit Gallenfisteln war bei dem einen nach Verabreichung von Manganpeptonat die Galle frei von dem Metalle, während sich im zweiten Falle deutlich Mangan nachweisen liess. Das Mangan wird also von der Schleimhaut des Intestinaltraktus resorbiert und zum grössten Teile durch den Darm, und nur spurenweise durch die Nieren ausgeschieden. Bei subcutaner Applikation des Permanganats gelangt ein Bruchteil zur Resorption und wird ausschliesslich durch den Darm im Kot, nicht durch die Nieren

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 372—384.

wieder ausgeschieden. Auch hier zeigten die Organe deutliche Manganreaktion. — Es verhält sich also das Mangan in Bezug auf Resorption und Ausscheidung nicht wesentlich anders wie Eisen; es wird vom Intestinaltrakt aufgenommen und zum grössten Teil durch denselben wieder ausgeschieden. Andreasch.

99. **Alb. Neumann: Über eine einfache Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure bei Stoffwechselversuchen** [1]. An Stelle des früher empfohlenen Ammoniumnitrates verwendet N. jetzt Salpetersäure und verfährt folgendermafsen: Die Substanz wird in einem Kjeldahlkölbchen mit 5 cm³ einer Mischung gleicher Volume konz. Schwefelsäure und Salpetersäure (D. 1,4) übergossen. dann lässt man 20—30 cm³ desselben Gemisches allmählich zutropfen und erhitzt den Kolben bis zum Auftreten der braunen Dämpfe. Von dem Gemisch gibt man so lange zu, als noch eine Reaktion bemerkbar ist. Der Kolbeninhalt wird verdünnt, mit Ammonnitrat und Molybdat versetzt. der Niederschlag filtriert, ausgewaschen, in einem abgemessenen Volumen Halbnormal-Natronlauge gelöst und bis zur vollständigen Verjagung des Ammoniaks gekocht. Nach dem Abkühlen wird unter Vermeidung eines Ueberschusses von Säure mit Phenolphtaleïn als Indikator titriert. Die Menge der cm³ Lauge multipliciert mit 1,268 gibt die Menge P_2O_5 in mg.

Andreasch.

100. **P. Bourcet: Der Ursprung des Jodgehalts des Organismus. Biologischer Kreislauf dieses Metalloids** [2]. Chatin, Bussy, Marchand, Van Ankum, Gautier [J. T. 29, 113, 114] haben Jod in den natürlichen Wässern gefunden, Chatin im Erdboden, (von B. bestätigt.) Nicht nur die Pflanzen des Meeres, sondern auch die des Süsswassers enthalten viel Jod (Müller, Bussy, Chatin, Macadam, Hepp, Tarphati und Yniestra.) Für Landpflanzen lagen bisher nur wenige Bestimmungen Chatin's vor; Verf. zieht aus seinen ausgedehnten Untersuchungen folgende Schlüsse: Die Früchte der Bäume und die stark Amy-

1) Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth: 1900, 159—165. — 2) Les origines de l'iode de l'organisme. Cycle biologique de ce métalloide. Compt. rend. 132, 1364—1366.

lum haltigen Produkte enthalten kein oder nur wenig Jod, mehr die Früchte der Sträucher, unter den vegetabilischen Nahrungsmitteln sind am reichsten die Wurzeln und Blätter, sowie an Amylum arme Knollen. Aus 54 Analysen französischer Weine ergibt sich folgende Reihenfolge nach abnehmendem Jodgehalt: Mâconnais, Beaujolais, Pyrénées-Orientales, Aude, dann Gironde und Gegenden mit eisenreichem Jura-Boden; Champagner ist frei von Jod. Alle Fische und Wasser-Mollusken enthalten Jod, in frischem Zustande mehr als im conservierten. Fleisch ist arm an Jod, am meisten scheint sich beim Schwein zu finden, dann folgen Schaf, Rind, Pferd, Kalb, Esel; Speck und Fett enthalten nur Spuren. Die Milch enthält Jod, in von der Nahrung abhängiger Menge, ebenso die Eier, welche im Sommer am reichsten daran zu sein scheinen. Herter.

V. Blut.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Blutfarbstoff.

101. Schuurmans-Stekhoven, Darstellung von krystallisiertem Oxyhämoglobin.

*H. U. Kobert, das Wirbeltierblut in mikrokrystallographischer Hinsicht. Mit einem Vorwort von Staatsrat Prof. Dr. R. Kobert. Stuttgart, F. Enke, 1901, 118 S. Sehr fleissige und umfassende Literaturübersicht, die durch 26 Textfiguren gut ergänzt wird. Spiro.

*H. Mallet, die Veränderungen der Art des Hämoglobins und ihr klinischer Wert. Genf 1901, H. Kündig (französisch).

102. M. Nencki und J. Zaleski, über die Reduktionsprodukte des Hämins durch Jodwasserstoff mit Phosphoniumjodid und über die Konstitution des Hämins und seiner Derivate.

103. L. Marchlewski und M. Nencki, über die Umwandlung des Phyllocyanins in Hämopyrrol und Urobilin.

104. D. Kurajeff, über das Jodprodukt des Oxyhämoglobins.

105. Hans Rücker, zur Kenntnis des Hämatoporphyrins und seiner Derivate.

*K. B Lehmann, über das Haemorrhodin, ein neues weitverbreitetes Blutfarbstoffderivat. Sitzungsber. d. physik. med Gesellsch. z. Würzburg 1901, 57—61.

106. Rich. v. Zeynek, über krystallisiertes Cyanhämoglobin.

*R. v. Zeynek, Erklärung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 108. Die Identität von Cyanmethämoglobin mit Photomethämoglobin und die Aufklärung der Entstehung des letzteren hat schon J. Haldane [J. T. **30**, 169] gefunden, dem daher die Priorität zukommt.

Spiro.

Louis Lewin, über einen grünen Farbstoff aus dem Blut von mit Phenylhydrazin vergifteten Tieren. Compt. rend. **133**, 599—601; auch deutsche medic. Wochenschr. 1901, 760—762. Das Blut der mit Phenylhydrazin oder dessen Chlorhydrat vergifteten Tiere (Warm- und Kaltblüter) verfärbt sich und erscheint in dicken Schichten rotbraun, in dünnen grün. Erhitzt man das Blut mit Mineralsäuren, besonders mit verdünnter Salpetersäure, so nimmt es eine chlorophyllgrüne Färbung an. L. nennt den Farbstoff Hämoverdin. Um denselben von dem coagulierten Eiweiss zu trennen, trocknet L. die grüne Masse an der Luft auf porösen Platten und erschöpft dieselbe mit Alkohol oder Paraldehyd, nimmt den Rückstand des ersten Extraktes mit Paraldehyd auf und giesst nach 24stündigem Stehen die erhaltene grüne Lösung ab. Das Hämoverdin löst sich auch in Aceton, wenig in Aether, nicht in Chloroform. Die Lösungen sind dichroitisch (siehe oben), an der Luft abgedampft hinterlassen sie eine amorphe grüne Masse, auf dem Wasserbad einen gelbbraunen Rückstand. Das Spektrum zeigt 4 Absorptionsstreifen: 1. einen im Orange, 2. einen an der Grenze zwischen Orange und Gelb (wie 1) zwischen C und D, 3. einen Hauptstreifen bei D, mit Schatten nach beiden Seiten, 4. einen im Grün, etwa in der Mitte zwischen D und E. Vom Blau ab findet fast vollständige Absorption statt. — Weder Anilin noch p-Amidobenzol, Diazobenzol oder Hydrazin bedingt die Bildung von Hämoverdin. — Wird Eieralbumin mit Phenylhydrazin versetzt und mit concentrierter Salzsäure erhitzt, so entsteht ein gelblich-grüner Farbstoff, welcher mit dem Hämoverdin nicht identisch ist.

Herter.

*J. A. Milroy, vorläufige Mitteilung über einige Produkte der Einwirkung reducierender Agentien auf Hämatin. Journ. of physiol. **27**, XIV—XVI.

107. M. Henze, zur Kenntnis des Hämocyanins.

108. A. W. Gamgee, über das Verhalten des Oxyhämoglobins, des Carboxyhämoglobins, des Methämoglobins und ihrer Derivate im magnetischen Felde.

*Louis Guillaume, Einfluss der Hochfrequenzströme auf die Grösse der Reduktion des Oxyhämoglobins. Ann. d'électrobiologie, d'électrothérapie et d'électrodiagnostic 4, 291—317. Thèse de Paris 1901, pag. 56. Versuche mit dem Hénocqueschen Hämatoskop ergaben, dass der Gehalt des Blutes an Oxyhämoglobin und die Reduktionsgrösse des Oxyhämoglobins im Blute durch die Hochfrequenzströme vergrössert werden. Zunz.

109. E. Ziemke und Franz Müller, Beiträge zur Spektroskopie des Blutes.

110. K. H. L. van Klaveren, über den von V. Arnold als neutrales Hämatin beschriebenen Farbstoff.

111. J. Formánek, über die Absorptionsspektra des Blutfarbstoffs.

*Gallerani, über die Natur und die Schwankungen des spektrophotometrischen Absorptionsverhältnisses des Oxyhämoglobins und über das Gesetz der Absorption im allgemeinen, in Bezug auf die Konzentration der Farblösungen, auf die Dicke ihrer Schichte, auf die Natur des Spektrophotometers und auf die chemische Konstitution des Stoffs. Arch. per le scienze med. 1901, Heft 1. Der Verf. bespricht die Bedeutung der Veränderlichkeit des Verhältnisses der spektrophotometrischen Absorption $A = \frac{C}{E}$, worin C die Konzentration und E den relativen Auslöschungscoëfficienten bedeutet (je nach der angewandten Untersuchungsmethode $= \log J^1$ oder $= \log \cos^2 \alpha$, oder $= \log \cot^2 \alpha$). Er konstatiert vor allem, dass bei Verminderung der Konzentration der Wert von A immer abnimmt, weil der relative Wert von E wächst. Sodann beweist er die Unzulänglichkeit der von anderen Autoren hierfür gegebenen Erklärungen. Nach dem Verf. hängt die Erscheinung davon ab, dass wie schon Melloni für die Wärmestrahlung nachgewiesen hat, das Verhältnis der Dicke (der Schichten einer bestimmten absorbierenden Substanz) zur Auslöschung der Strahlungen von verschiedener Wellenlänge nie eine konstante Zahl darstellt, weil die Transparenz oder Opacität einer bestimmten Substanz je nach dem Variieren von λ ebenfalls variiert und es im übrigen in der Praxis unmöglich ist, monochromatisches Licht zu haben, wie es theoretisch erforderlich wäre. Bei Zunahme der Dicke nimmt die erhaltene Auslöschung im absoluten Sinne zu, in relativem aber ab, weil sich im Lichtbündel Strahlen finden, für welche eine bestimmte Substanz mehr oder weniger Durchlässigkeit besitzt.

Hieraus folgt, dass es von Bedeutung ist, dass die Lichtquelle im Verlauf einer Serie von Untersuchungen ganz unverändert die gleiche bleibe. Der Verf. zeigt so, dass auch zwischen der Auslöschung des Lichts und der Konzentration kein direktes Abhängigkeitsverhältnis besteht, und dass die Konzentration nicht wie die Dicke einer bestimmten Substanz betrachtet werden darf. Die Variabilität von A zeigt sich auch bei den Apparaten ohne Polarisation, bei welchen die Tatsache, dass der Analysator in den verschiedenen Winkelstellungen sich keineswegs gleich verhält und deshalb das Malussche Gesetz ($O = J \cos^2 \alpha$) nicht immer Gültigkeit habe, nicht herangezogen werden kann. Die Variabilität der Mittelwerte von A des Oxyhämoglobins bei den verschiedenen spektrophotometrischen Methoden hängt davon ab, dass die Konzentration der bei den verschiedenen Systemen angewendeten Lösungen nicht in gleicher Weise ausreicht, um klare Deutlichkeit zu erreichen, und dass deshalb aus den angeführten Gründen das Verhältnis $\frac{C}{E}$ nicht konstant sein kann, sondern je nach dem Apparat verschieden sein muss. Bei Verwendung von zwei Grenzlösungen stärkerer Konzentration zeigt der Auslöschungscoëfficient geringere Schwankungen, als bei solchen geringerer Konzentration derselben, auch wenn in beiden Fällen die Differenz zwischen den jeweiligen zwei Lösungen die gleiche ist. Der Verf. berichtet sodann über einige Experimente über den Aderlass. Nach einem solchen weicht E in bestimmten Regionen des Spektrums von der Norm ab, da das neu sich bildende Oxyhämoglobin nach dem Verf. einen anderen spektroskopischen Quotienten hat als das ältere Hämoglobin. Daher kann der Wert A E (Menge des Pigments) irreleiten, wenn man bei einem Tier nach einem Aderlass aus demselben auf die Menge des Ohb. schliessen wollte, da A die Konstante ist, welche vor dem Aderlass gefunden wurde. Man muss immer sich davon erst überzeugen, dass $\frac{E^1}{E}$ in dem Verlauf des Versuches sich nicht geändert hat. Der Verf. weist dann auf die Richtigkeit der Ansicht und Beobachtung von Bizzozero hin, nach der die Abnahme des Hb. etwa proportional ist der Menge des abgezogenen Bluts, während G. Otto spektroskopisch nachzuweisen geglaubt hat, dass die Hb-Menge nach dem Aderlass stärker abnehme als die Zahl der Blutkörperchen, eine Beobachtung, für die der Autor selbst freilich sich keine Erklärung zu geben vermochte. Colasanti.

112. John Haldane, die colorimetrische Bestimmung von Hämoglobin.

*L. G. de Saint-Martin, Übereinstimmung der spektrophotometrischen und der auf der Dosierung des Eisens beruhenden Methode zur Bestimmung des Oxyhämoglobins im

Blut. Compt. rend. soc. biolog. 53, 302—304. Für die Dosierung des Eisens benutzte Verf. die Permanganat-Methode in der von Hamburger [J. T. 8, 183] beschriebenen Ausführung; wenn die Eisenmenge nicht unter 20 mg beträgt, erhält man sehr befriedigende Resultate, obgleich dieselben durch Multiplikation mit dem hohen Faktor 298 erhalten werden. (Die übereinstimmenden Analysen von Zinoffsky [J. T. 15, 131], Jaquet [Ibid. 19, 101], Hüfner [Ibid. 24, 121] und Lapicque und Gilardoni [Ibid. 30, 124] ergeben für das Oxyhämoglobin von Pferd, Hund, Rind und Huhn den Eisengehalt 0,335%.) Für die spektroskopische Bestimmungsmethode, welche zum Vergleich ausgeführt wurde, diente Hüfners Apparat. Folgende Werte wurden erhalten.

	Species	Oxyhaemoglobin in 100 cm³ Blut, spektrophotometrisch	Verhältnis $\frac{A_0}{A'_0}$	Eisen in 50 cm³	
				Gefunden	Berechnet
I	Rind	17,14 g	1,62	28,99 mg	28,71 mg
II	Hund	18,91 „	1,63	32,38 „	31,67 „
III	„	12,70 „	1,61	21,75 „	21,33 „
IV	Mensch	13,97 „	1,60	23,49 „	23,19 „

Stets wurde eine geringe Menge Eisen (0,28 bis 0,71, Mittel 0,42 mg) mehr gefunden als berechnet (in Übereinstimmung mit Lapicque[1]), welcher empfahl, von den gefundenen Werten 0,5 mg abzuziehen). Die colorimetrische Dosierung des Eisens nach Lapicque gibt auch gute Resultate, wie Bestimmungen von Dhéré zeigten.

Herter.

113. Gust. Gärtner, über einen neuen Apparat zur Bestimmung des Hämoglobingehaltes im Blute.

*B. Tollens, über Blutspektralreaktion bei Gegenwart von Formaldehyd. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 34, 1426—1427. Reduziertes Hämoglobin ist bei Gegenwart von Formaldehyd besonders leicht zu erkennen durch einen schwarzen scharfen Streifen, der an den des reduzierten Hämatins erinnert. Die Reduktion des mit einigen Tropfen Formaldehyd versetzten Blutes wird in der üblichen Weise mit Schwefelammon vorgenommen, die reduzierte Hämoglobinlösung liefert auch bei Gegenwart von Formaldehyd beim Schütteln wieder Oxyhämoglobin. Auf das Kohlenoxydhämoglobin ist Formaldehyd (auch wenn man reduziert) ohne Einwirkung.

Spiro.

---

[1]) Lapicque. Mutations du fer chez les vertébrés. Paris, 1897, pag. 23.

*Franz Müller, zur Kritik des Miescherschen Hämometers. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. 1901, 443—458. Ausgedehnte Versuchsreihen ergaben von neuem die vortreffliche Verwendbarkeit des Apparates für relative Hämoglobinbestimmungen. Spiro.

*C. van Nypelseer, über die quantitative Bestimmung des Hämoglobins. Journ. méd. Bruxelles, **5**, 497—500. 1900. Vergleichende Untersuchungen mit verschiedenen Apparaten: Hämoglobinometer von Gowers, Hämoglobinometer von Hayem, Hämochromometer von Malassez, Hämatoskop von Hénocque, Hämochromocytometer von Bizzozero, von Fleischls Hämometer, Hoppe-Seylers colorimetrischem Apparat, Tallqvistschem Verfahren. Verf. gibt den Vorzug dem Gowersschen Hämoglobinometer. Er betrachtet als normales Blut solches, das 4500000 rote Blutkörperchen per mm³ und 14 g Hämoglobin für 100 g Blut enthält. Die Menge Hämoglobin, die in einem roten Blutkörperchen dieses Blutes enthalten ist, nennt er normalen Hämoglobinreichtum (richesse hémoglobinique normale), und stellt sie durch die Zahl 1 dar. Zunz.

*Sabrazès, einfaches Verfahren zur Erkennung von leukämischem Blut, Vorsichtsmafsregeln für die colorimetrische Bestimmung von Hämoglobin bei Leukämie. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 573—577. Wegen der grossen Anzahl von Leukocyten gibt leukämisches Blut mit Wasser eine trübe Lösung, wie S. bei myelogener Leukämie (150000 bis 700000 Leukocyten pro mm³) beobachtete. Für die colorimetrische Hämoglobinbestimmung muss eine derartige Blutlösung zentrifugiert werden. Herter.

Forensischer Blutnachweis; Unterscheidung von Menschen- und Tierblut.

*Moser, Hämoglobinkrystalle zur Unterscheidung von Menschen- und Tierblut. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin **22**. 44—55. M. behauptet, dass die Verschiedenheit der Krystallformen mit unbedingter Sicherheit einen Schluss über die Provenienz ermöglicht. Bezüglich Methodik, Beschreibung und Abbildungen muss auf das Original verwiesen werden. Spiro.

*Leonh. Müller, Beiträge zur Lehre von der Verwertung der Häminkrystalle zu gerichtsärztlichen Zwecken. Ing.-Diss. Bonn, 1901.

*Max Richter, über Häminkrystalle. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin **20**, 22—39. Bezieht sich auf den Blutnachweis für forensische Zwecke.

*Leo Wachholz, Untersuchungen über Häminkrystalle. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin **21**, 227—239. Häminkrystalle lassen

sich mit allen Säuren herstellen, wenn dieselben in alkoholischer Mischung angewandt werden; am geeignetsten ist eine Mischung von Alkohol mit konzentrierter Schwefelsäure 1 : 10000, oder von Alkohol mit Milch- bezw. Eisessigsäure zu gleichen Teilen. Aus gefaultem Blut, das hämochromogenhaltig war und mit Eisessig saures Hämatin lieferte, konnten Häminkrystalle erhalten werden, während es bei gefaultem CO-haltigem, mit Borax versetztem und vor Luftzutritt geschütztem Blut nicht gelang. Die meisten Verunreinigungen (Eisen, Rost, etc., auch Formaldehyd) hindern die Häminreaktion nicht, wohl aber misslingt sie, wenn das Blut zu hohen Temperaturen (über 200° C.) ausgesetzt war. Spiro.

*Kobert, zum Nachweis von Blut. Zeitschr. f. angew. Mikroskopie 1900, **5**, Heft 8 u. 9; Zeitschr. f. analyt. Chemie **40**, 689. Bezieht sich auf die Bedingungen, unter welchen der Nachweis von Blut durch Darstellung der Häminkrystalle möglich ist.

*D. Vitali, über die Art Rostflecken und Blutflecken von einander zu unterscheiden und diese in jenen zu erkennen. Boll. Chimico-farmaceutico 1900, Heft 20. Aus einer Reihe genauer Untersuchungen schliesst der Verf., dass, wenn das Blut eine Zeit lang mit Rost in Berührung gewesen ist, sein Farbstoff in Wasser unlöslich wird und keine Häminkrystalle mehr zu geben vermag. Es behält aber seine Löslichkeit in Ammoniak und in dieser mit Essigsäure angesäuerten Lösung kann man es nachweisen durch Guajakharz in Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd oder altem Terpentin. In der ammoniakalischen Lösung kann man auch die Gegenwart organischen Eisens, sowie organischer Stickstoffkörper (Eiweiss) nachweisen. Diese alkalische Lösung zeigt keinen Absorptionsstreifen im Spektrum. Der Verf. meint diese Reaktionen könnten verwertet werden, weil sie mit grosser Wahrscheinlichkeit, aber freilich nicht mit absoluter Sicherheit auf Blut weisen. Colasanti.

*A. Van Engelen, Untersuchung von veränderten Blutflecken. Ann. de la soc. de méd. lég. de Belgique **12**, 231—233.

*Arth. Schulz, über die Verwendbarkeit der von Siefert angegebenen Modifikation der Guajak-Wasserstoffsuperoxydreaktion zum Nachweis von Blutspuren. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **22**, 104—108.

*Karl Rohland, über den Nachweis von Blut (Blutfarbstoff) in Sekreten des menschlichen Körpers, sowie in forensischen Fällen mit Hilfe der Almén-Schönbeinschen Reaktion. Ing.-Diss. Erlangen (Fleischer) 1901. In Fortsetzung der Arbeiten von L. Friedmann [J. T. **30**, 117] wird gezeigt, dass die Guajak-Terpentinprobe in typischer Weise nur mit Oxyhämoglobin und dessen Derivaten gelingt, nicht mit anderen Stoffen, dass in den

Fäces normaler Weise nicht, sondern nur nach Genuss mehr blutreicher Nahrung (Blutwurst, Pressack) Blut nachzuweisen ist, und dass die Probe auch zu forensischen Zwecken benutzt werden kann.
Spiro.

*Ernst Ziemke, über den Wert des alkalischen Hämatoporphyrins für den forensischen Blutnachweis. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **22**, 231—234. In Fällen, wo der Blutnachweis infolge von Materialmangel oder Beimengung von organischen Substanzen nicht mehr mit der sauren Hämatoporphyrinprobe gelingt, kann man das alkalische H. heranziehen. Das blutverdächtige Material wird 24 Std. mit konz. Schwefelsäure stehen gelassen, durch Glaswolle filtriert, das Filtrat dann in destilliertes Wasser geschüttet und mit Ammoniak neutralisiert. Der entstandene Niederschlag wird, nach dem Reinigen durch wiederholtes Decantieren, in ammoniakalischem Alkohol gelöst, die ev. filtrierte Lösung direkt oder nach dem Einengen auf das vierstreifige Spektrum des alkalischen Hämatoporphyrins geprüft. Spiro.

*Cas. Strzyzowski, über die Ermittelung von Blut in Fäcalmassen. Die Resistenz des Blutes und seine Nachweisbarkeit auf krystallographischem, spektroskopischem und chemischem Wege nach Einwirkung von höheren Temperaturen. Therapeut. Monatshefte **15**, 463—469. 1. Bezieht sich auf Darstellung von JH-Hämatin [J. T. **30**, 136]. 2. Gibt (wie im Titel) die Reihenfolge an, in der sich Blut noch nachweisen lässt, am besten also, bis zu 350°, chemisch (Schönbein-van Deen). Die weiteren Mitteilungen über den Nachweis von Stickstoff, organisch gebundenem Schwefel, Eisen, Phosphorsäure und Natriumchlorid haben vorwiegend forensisches Interesse. Spiro.

*Max. Richter, die Farbe der Todtenflecke bei der Cyanververgiftung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. **22**, 264—279. Die Angaben in der Literatur über hellrote Färbung sind weder experimentell-theoretisch noch casuistisch genügend gestützt. Spiro.

*Ernst Ziemke, über die ungleiche Resistenz des Blutfarbstoffes verschiedener Tiere gegen Alkalien und eine hierauf gegründete Methode zur Unterscheidnng von Menschen- und Tierblut. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. **22**, 77—103. In Bestätigung und Fortführung der Versuche von R. Magnanimi [J. T. **28**, 144] zeigt Z., dass es zum Nachweis der Resistenzverschiedenheit keiner genauen Hämglobinbestimmung (Spektrophotometrie) bedarf, sondern dass colorimetrische Messung genügt. Es gelingt so, auch an älterem, trockenem Blut und an Blutflecken, trotzdem schon Methämoglobinbildung eingetreten war, die Unterscheidung von Tier- und Menschenblut vorzunehmen. Spiro.

114. Uhlenhuth, eine Methode zur Unterscheidung der verschiedenen Blutarten, im besonderen zum differentialdiagnostischen Nachweis des Menschenblutes.

115. Uhlenhuth, weitere Mitteilungen über die praktische Anwendung meiner forensischen Methode zum Nachweis von Menschen- und Tierblut.

*A. Dieudonné, Beiträge zum biologischen Nachweis von Menschenblut. Münchener mediz. Wochenschr. 1901, 533—534. Durch wiederholte subkutane Injektion von menschlichem Blutserum, eiweisshaltigem Harn und von Pleuraexudat gewann D. bei Kaninchen 3 Immunsera, welche spezifische Niederschläge mit menschlichen Bluteiweisslösungen lieferten, gleichgültig, ob es sich um Blut selbst oder eiweisshaltigen Harn oder Exsudate handelte. Damit ist der biologische Beweis erbracht, dass das Eiweiss im Nephritisharn tatsächlich aus dem Blute stammt. Für den Nachweis von Menschenblut zu forensischen Zwecken empfiehlt es sich das Immunserum durch Injektion von Menschenblut (resp. Serum) zu gewinnen. Spiro.

*E. Stockis, die medikolegale Diagnose des menschlichen Blutes. Ann. soc. méd.-chim. lég. de Liège **40**, 253—265.

116. A. Wassermann und Alb. Schütze, über eine neue forensische Methode zur Unterscheidung von Menschen- und Tierblut.

*S. Cotton, Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Blut. Leichtes Mittel, um Menschen- und Tierblut zu unterscheiden. Bull. Soc. Chim. Paris [3] **25**, 255—257. C. presst das Blut in einem Leinwandtuche aus, sodass nur das Fibrin zurückbleibt; 1 cm^3 der Flüssigkeit wird in 250 cm^3 Wasserstoffsuperoxydlösung (11—12%) gegeben, wobei sofort reichliche Gasentwicklung auftritt: Menschenblut gibt 580—610 cm^3, Pferdeblut 320—350, Schweineblut 320—350, Ochsenblut 165—170, Meerschweinchenblut 115—125, Hammelblut 60—65 cm^3 Gas. Es zersetzt also das Menschenblut viel mehr H_2O_2 als Tierblut. Andreasch.

*G. Corin, 1. Serodiagnose des menschlichen Blutes. Ann. de la soc. de méd.-chim. lég. de Belgique **12**, 225—226. Inst. Univ. Liège. — 2. Die Serodiagnose des Blutes in der gerichtlichen Medizin. II. Mitteilung. Ibid. **13**, 14—22. ad 1. Injiziert man eine Paroglobulinlösung aus menschlichem Blute, aus menschlichem Pleuraerguss oder aus menschlicher Ascitesflüssigkeit an Kaninchen oder an Hunden, so erhält man nach 10 Tagen beim Kaninchen, nach einer längeren Zeit beim Hund ein Serum, welches Menschenblut fällt. ad 2. Das Paraglobulin ist die aktive Substanz des niederschlaggebenden Serums. Man sättigt das Serum vom Tiere bei 30° mit Magnesiumsulfat, filtriert es und bringt den Niederschlag wieder in Lösung durch möglichst wenig Wasser. Das Paraglobulin wird durch 3 nachfolgende Fällungen mit Magnesium-

sulfat und Lösen in Wasser gereinigt. Wird einer Blutmaceration ein gleicher Teil der wässrigen Paraglobulinlösung zugesetzt, so bekommt man einen Niederschlag. Das Paraglobulin bewahrt sich sehr gut in Chloroformwasser auf, nur ist dann seine niederschlaggebende Wirkung vermindert. Nach einiger Zeit kann sogar ein Niederschlag in der Paroglobulinlösung entstehen, welcher den Gehalt der Flüssigkeit an Eiweissstoffen vermindert und folglich auch seine Wirkungsstärke. Für die Erzeugung des Niederschlags liegt das Optimum bei 45° bis 50°. Das wässrige Extrakt der Blutflecken muss möglichst konzentriert sein. Man kann das Paraglobulin aus aktivem Hundeserum in trockenem Zustande sehr lange und wahrscheinlich auf unbestimmte Zeit aufbewahren, ohne dass das trockene Paraglobulin seine fällende Wirkung verliert. Auch das eingetrocknete Serum selbst scheint die fällende Wirkung beizubehalten. Man kann sich auch des Albumin- und Paraglobulinniederschlages, der durch Sättigung des aktiven Serums mit Ammonsulfat erzeugt wird, bedienen, um Menschenblut nachzuweisen, nur muss man den Niederschlag vorher durch Dialyse, zum grössten Teile wenigstens, vom Ammonsulfat befreien, denn sonst könnte das Ammonsulfat die Eiweisskörper des Menschenblutes fällen. Zunz.

*J. Bordet, über die medikolegale Diagnose von Menschenbluttropfen durch ein niederschlaggebendes Serum. Bull. Soc. roy. Sc. méd. et nat. Bruxelles, **59**, 174—176.

*J. de Nobele, über ein Mittel zur medikolegalen Diagnose der Blutflecken. Ann. soc. de médecine de Gand **80**, 331—339. Ann. soc. méd. lég. Belgique **12**, 225. Kaninchen, welche Einspritzungen von Menschenblutserum bekommen haben, liefern ein Serum, das einen Niederschlag mit menschlichem Blutserum, Milchserum, Eiterserum, Speichel, Nasensekret bei Coryza, Eiweissharn gibt, keinen aber mit dem Blute von Hund, Katze, Meerschweinchen, Kaninchen, Schaf, Kuh und Schwein. Der spezifische Niederschlag wird auch mit verfaultem oder seit mehreren Jahren getrocknetem Menschenblut erzielt, wenn das Blut sich noch in einer 0,75 proz. Kochsalzlösung oder 0,1 proz. Natronlaugelösung löst. Erwärmt man das Blut auf 125°, so gibt es die spezifische Reaktion nicht mehr, wohl aber bei Erwärmung auf 75° oder 100°, obgleich das Blut dann nur sehr schwer löslich ist. Gibt man einem Kaninchen das Menschenblut per os, so kann man kein niederschlaggebendes Serum erzeugen. Um das Reaktivserum aufzubewahren, trocknet Verf. es im Vacuum und hebt die so erzielten kleinen Krusten in zugeschmolzenen, gegen das Licht geschützten Röhren auf. Nach 6 Monaten sind solche Krusten in physiologischer Lösung gelöst noch wirksam. Zunz.

Blutgase.

(Vergl. auch Kap. XIV.)

*Raphael Dubois, über den Einfluss der Verminderung des atmosphärischen Druckes auf die Zusammensetzung der Blutgase. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 1092—1093.

117. G. Hüfner, neue Versuche über die Dissoziation des Oxyhämoglobins.

118. A. Loewy und E. Münzer, Beiträge zur Lehre von der experimentellen Säurevergiftung.

*Maurice Nicloux, über die respiratorische Kapazität des Blutes des Fötus in verschiedenen Perioden des fötalen Lebens. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 120—122. N. untersuchte das nach der Durchschneidung des Nabelstranges aus dem placentaren Teil ausfliessende Blut (10 bis 25 cm³). Nach dem Defibrinieren wurde ein langsamer Strom von Kohlenoxyd hindurchgeleitet, während einer Viertelstunde lebhaft geschüttelt, beide Operationen wiederholt, eine gemessene Menge Blut in einen luftleeren mit Phosphorsäure 45° Baumé beschickten Ballon gegeben, die Blutgase mit der Quecksilberpumpe extrahiert und, nach Absorption der Kohlensäure mittelst Kalilauge, das Kohlenoxyd durch saures Kupferchlorür bestimmt. Bei einem 6½ Monat alten Fötus (Gewicht 1320 g) betrug die respiratorische Kapazität 21,6 cm³, bei 5 Föten von 8 Monat (Gewicht 2050 bis 2300 g) 20 bis 26 cm³ (Mittel dieser 6 Bestimmungen 22,2), bei 8 Föten von 8½ Monat (Gewicht 2560 bis 2970 g) 19 bis 23,5 cm³ (Mittel 22,1), bei 12 ausgetragenen Kindern (Gewicht 3100 bis 3480 g) 19,4 bis 26 cm³ (Mittel 23,3), bei 6 ausgetragenen Kindern (Gewicht 3530 bis 3820 g) 20,6 bis 26,6 cm³ (Mittel 23,2). Demnach ist die respiratorische Kapazität des fötalen Blutes in den letzten Monaten des intrauterinen Lebens nahezu konstant. Herter.

119. T. Saiki und G. Wakayama, über die Wirkung des Kohlenoxydes auf den Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes.

*N. Gréhant, Behandlung des durch Kohlenoxyd vergifteten Menschen mit Sauerstoff bei atmosphärischem Druck. Compt. rend. **132**, 574—576. Bei Atmung einer 1% Kohlenoxyd enthaltenden Luft stirbt ein Hund in 20 Minuten, während Sauerstoff mit 1% CO 2 Std. 15 Min. geatmet werden kann. Folgende Bestimmungen der Blutgase am Hunde zeigen die Schnelligkeit, mit welcher nach CO-Vergiftung bei Einatmung nahezu reinen Sauerstoffs (90,3%) das giftige Gas aus dem Blute ausgetrieben wird (II), im Vergleiche zur Atmung von atmosphärischer Luft (I)

In beiden Fällen war die Vergiftung durch Atmung von Luft mit 1 % CO herbeigeführt worden.

	CO_2 %	O_2 %	CO %
I.			
15 Min. Vergiftung	30,3	2,9	18,1
1 h. Atmung reiner Luft	36,8	10,5	10,5
2 „ „ „ „	37,5	15,5	5,4
3 „ „ „ „	42,4	16,6	4,5
II.			
13 Min. Vergiftung	15,6	2,2	16,2
15 „ Atmung von Sauerstoff . .	29,0	14,0	5,2
30 „ „ „ „ . .	33,3	12,0	3,4
1 h. „ „ „ . .	40,6	18,8	1,1

Herter.

*N. Gréhant, neue Untersuchungen über die Dissoziation von Kohlenoxydhämoglobin. Ibid., 951—952. Die Versuche verfolgten den Verlauf des Gehalts an Kohlenoxyd im Blut der vergifteten Hunde während der ersten 50 Min. nach der Atmung von reiner Luft resp. von Sauerstoff. Im ersteren Falle enthielt das Blut nach 12 Min. dauernder Vergiftung 14,7 cm³ Kohlenoxyd, in Intervallen von je 10 Min. wurde gefunden 14.6, 14,5, 12,8, 11,4, 10,2 cm³. Im zweiten Falle betrug nach 15 Min. Vergiftung der Gehalt an Kohlenoxyd 23,7 cm³, bei Atmung von Sauerstoff fiel derselbe auf 16,9, 10.1, 8,2, 5,7, 4,2 cm³. Demnach bleibt bei Atmung von Luft der CO-Gehalt während der ersten 20 Minuten unverändert und sinkt dann langsam ab, bei Atmung von Sauerstoff beginnt die Entgiftung sofort und geht bei weitem schneller vor sich. Herter.

*Maurice Nicloux, über den Gehalt an Kohlenoxyd im Blut des Neugeborenen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 611—612; Compt. rend. **132**, 1501—1504. Beitrag zu den Untersuchungen über den normalen CO-Gehalt des Blutes (de Saint-Martin, Desgrez und Nicloux, [J. T. **28**, 147, 174, 175, 466]). N. untersuchte das Blut von Neugeborenen in Budins Station der Clinique Tarnier, Paris. Wenn der Puls im Nabelstrang unfühlbar zu werden begann, wurde letzterer durchschnitten und das aus dem placentaren Teil desselben fliessende Blut (10 bis 30 cm³) aufgefangen und defibriniert. Die Blutgase wurden aus dem mit dem gleichen Volumen Phosphorsäure versetzten Blut mittelst der

Quecksilberpumpe gesammelt, die Kohlensäure absorbiert, der Rückstand mit 20 cm³ Luft verdünnt und das darin enthaltene Kohlenoxyd nach J. T. **28**, 110[1]) mittelst Jodsäure bestimmt. Pro 100 cm³ Blut wurden 0,08 bis 0,14, im Mittel 0,11 cm³ CO gefunden. Um die Gegenwart von Kohlenoxyd ausser Zweifel zu stellen, sammelte N. im Laufe einiger Tage 495 cm³ fötales Blut, aus dessen einzelnen Portionen zweimal täglich die Gase extrahiert wurden; von den erhaltenen 288,5 cm³ blieben nach Absorption der Kohlensäure 80 cm³, nach Absorption des Sauerstoffs mittelst Natriumhydrosulfit und nochmaliger Einführung einer Kali-Pastille 15,15 cm³. 14 cm³ davon wurden 5 Min. mit 6 cm³ fötalen Bluts geschüttelt, welches im Vacuum bei 40° reduziert worden war. Das Blut absorbierte 0,5 cm³ davon; nach Zusatz von Phosphorsäure ausgepumpt, lieferte es ein Jodsäure reduzierendes Gas im Betrage von 0,105%. Herter.

*Maurice Nicloux, Übergang von Kohlenoxyd von der Mutter auf den Fötus. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 711—713; Compt. rend. **133**, 67—69. Lab. de physiol. gén. Museum und Lab. de chim. clinique Tarnier. N. vervollständigte die Untersuchungen von Gréhant und Quinquaud [J. T. **18**, 356]. Trächtige Meerschweinchen atmeten Gemische von Luft mit wechselnden Mengen Kohlenoxyd; nach dem Tode, resp. der Tötung derselben wurde ihr arterielles Blut und das der Föten (welche 4.5 bis 7 cm³ lieferten) untersucht. Folgende Resultate wurden erhalten:

CO in Luft	Dauer der Einatmung Min.	Kohlenoxyd % im Blut	
		Mutter	Fötus
1 : 10000	90	0,75	0,75
1 : 5000	90	1,45	1,45
1 : 2500	90	2,70	2,70
1 : 1000	90	7,00	6,80
1 : 500	90	12,40	11,10
1 : 250	90	15,10	13,30
1 : 100	50 (Tod)	15,70	3,75
1 : 50	15 „	15,50	2,80
1 : 10	5 1/6 „	16,20	1,70

Diese Bestimmungen bestätigen, dass bei kürzer dauernder Einatmung CO-reicher Luft der CO-Gehalt im Blute des Fötus

1) Nähere Beschreibung Ann. chim. phys. (7) **14**, 565; Arch. d. physiol. (5) **10**, 382, 1898.

weit hinter dem des **mütterlichen zurückbleibt.** Bei 1½-stündiger Einatmung von Luft mit **1:10000 bis 1:1000** CO nimmt das fötale Blut ebenso viel CO **auf wie das mütterliche.** Die erhaltenen Resultate bestätigen das von **Gréhant für den** Hund festgestellte Gesetz, dass bei einem **Gehalt von 1:10000** bis 1:1000 in der Luft bei gleich langer **Einatmung das Blut** diesem CO-Gehalt proportionale Mengen des **Gases aufnimmt.** Das Meerschweinchen kann demnach ebensogut wie der **Hund zur quantitativen** Bestimmung von Kohlenoxyd in der **Luft dienen.**

Herter.

*Maurice Nicloux, über das Kohlenoxyd des **Blutes.** Compt. rend. soc. biolog. **53**, 953—955. Ein Hund, **welcher drei** Wochen lang in Ris-Orangis, 24 km von Paris. ganz in **freier Luft.** fern von Häusern, gehalten worden war, hatte 0,033 % Kohlenoxyd im Blut; nachdem das Tier 12 Tage in Paris (Jardin des plantes) zugebracht hatte, enthielt sein Blut die **dreifache** Menge Kohlenoxyd. Zwei andere Hunde lebten 12 Tage in Ris-Orangis im Hof eines auf einem kleinen Plateau gelegenen **Hauses;** ihr Blut enthielt 0,04% CO; nach 7 Tagen in der Pariser **Luft** war das Kohlenoxyd auf 0,075 resp. 0,08% gestiegen. Zwei **Kaninchen** von Ris-Orangis ergaben 0,025% CO, ein altes Tier, welches drei Jahre in Paris gelebt hatte, 0,04%.

Herter.

*Maurice Nicloux, über die Dissoziation von **Kohlenoxyd-Hämoglobin** in Kontakt mit einem lebenden **Medium.** Compt. rend. soc. biolog. **53**, 955—956. Wie der Fötus durch die **Placenta.** so nimmt der Fisch durch die Kiemen Kohlenoxyd aus Kohlenoxyd-Hämoglobin auf; dieser Aufnahme muss eine **Dissoziation** vorangehen. Verf. hielt Karpfen in Gefässen, welche 3 l Wasser und 120 cm^3 mit Kohlenoxyd gesättigten Hundebluts enthielten. und fand das Blut der Fische 5 bis 7fach reicher an CO als das äussere Medium.

Gewicht des Karpfens g	Versuchsdauer	CO-Gehalt des Hundeblutes %	CO im äusseren Medium %	CO im Blut des Karpfens
475	1 h. 15′	24,5	0,95	**4,5**
465	2 h.	15,5	0,60	**3,8**
670	2 h.	15,0	0,60	**4,4**

Die Fische verhielten sich normal.

Herter.

*Raimondi, spektroskopisches Verhalten des kohlenoxydhaltigen Blutes bei der Fäulnis. Riforma med. **1**, No. 37 bis 38, 1901. Der Verf. bespricht die Literatur über das **Kohlen-**

oxydhämoglobin und die Bedeutung dieses Körpers für die gerichtliche Feststellung der Vergiftung mit Kohlenoxyd. Aus seinen eigenen Untersuchungen kommt er zu dem Ergebnis, dass das faule kohlenoxydhaltige Blut spektroskopisch ein ganz anderes Verhalten zeigt, als faulendes normales Blut. Das Kohlenoxydhämoglobin ist an und für sich sehr resistent; es widersteht der Zersetzung sehr viel länger, als Hämoglobin, wenn es sich aber zersetzt, hinterlässt es einen nicht mehr zu identifizierenden Rückstand. Colasanti.

*S. Kostin, über den Nachweis minimaler Mengen Kohlenoxyds in Blut und Luft. Arb. a. d. tierphysiol. Inst. d. landw. Hochsch. Berlin 1901, 572; Chemikerztg. 1901, Repert. 183; auch St. Petersburger med. Wochenschr. 1901, Beilage, pag. 36, J. T. **30**, 128.

Morphologische Elemente.

120. J. Gaule, die Vermehrung der roten Körperchen des Blutes beim Aufstieg im Ballon.
121. J. Vallot, über die Modifikationen, welche das Hämoglobin des Blutes unter dem Einflusse der atmosphärischen Depression erleidet.
122. Hénocque, Studium der Aktivität der Reduktion des Oxyhämoglobins bei Ballonfahrten.
123. Hallion und Tissot, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss schneller Höhenveränderungen auf die chemischen und physikalischen Respirationsphänomene im Ruhezustande.
124. Dieselben, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss schneller Höhenveränderungen auf die Blutgase und den arteriellen Blutdruck.
125. Calugareanu und Vict. Henri, Resultate von Versuchen einer Ballonfahrt.
126. J. Jolly, histologische Untersuchungen des Blutes während einer Ballonfahrt.
127. R. Bensaude, hämatologische Untersuchungen während einer Ballonfahrt.

    A. Jaquet und R. Stähelin, Stoffwechselversuch im Hochgebirge. Kap. XIV.
128. E. Hédon, über die Affinität der roten Blutkörperchen zu den Säuren und Alkalien und die Veränderungen der Resistenz gegen Solanin, welche diese Agentien bei ihnen bewirken.

*G. N. Stewart, die Bedingungen, denen die Eigentümlichkeiten im Verhalten der farbigen Blutkörperchen zu gewissen Substanzen unterliegen. Journ. of physiol. **26**, 471—496. Verf. machte Bestimmungen der elektrischen Leitfähigkeit an

Blut mit kernlosen Erythrocyten (Hund), welche zu folgenden Resultaten führten. Der Unterschied im Verhalten der Erythrocyten gegen Ammoniumchlorid und Natriumchlorid ist keine Lebenserscheinung, sondern hängt von der Struktur derselben ab. Der charakteristische Unterschied zeigte sich noch bei Blut, welches 12 Tage gestanden hatte, ohne lackfarbig geworden zu sein, bei durch Formaldehyd fixiertem Blut und in geringerem Grade bei dem Stroma der Körperchen, deren Farbstoff durch Saponin und Wasser gelöst wurde; bei ganz frischen Körperchen ist die Resistenz gegen das Eindringen von Ammoniumchlorid allerdings grösser, als bei älteren. Formaldehyd kürzt zunächst die Periode der Resistenz gegen das Eindringen von NH_4Cl ab und lässt sogar etwas NaCl eintreten; bei längerer Einwirkung verschwindet die Permeabilität für NaCl und die für NH_4Cl nimmt ab; letztere ist aber nach 14 Tagen noch nachzuweisen. Saponin und Wasser beeinflussen die Leitfähigkeit in gleicher Weise, ob sie zu intaktem oder zu lackfarbigem Blute hinzugesetzt werden. In Blut, welches nach Fixierung mittelst Formaldehyd durch Wasser oder NH_4Cl lackfarbig gemacht wurde, behalten die Stromata die Form dünner Scheiben. Formaldehyd verwandelt das Hämoglobin in Methämoglobin. Herter.

*Dionisi, über die Schwankungen der geformten Elemente des Blutes in den Malariafiebern. Policlinico 8, 1901. D. machte vergleichende Prüfungen des Blutes einer Armvene und der kleinen Gefässe der Cutis der Mittelfingerkuppe im Fieberanfall und ausserhalb desselben, um den Einfluss der im Fieberanfall bekanntlich eintretenden Gefässverengerung festzustellen. Er suchte ferner den Einfluss des Schüttelfrostes, des Schweissausbruchs, des Erbrechens und des Sopors festzustellen. Dabei berücksichtigte er nur die starken Schwankungen in der Zahl der morphologischen Gebilde und bestimmte darnach zwei Gradé von Hypoglobie: Hypochromämie und Leukopenie, einen hohen und einen mässigen Grad. Als Maximalgrenze für den ersteren gilt ihm 0,60, das ist etwa ½ des Normalen, und für den letzteren 0,80 und drückt diese zur leichteren Übersichtlichkeit durch ihr Verhältnis zum Normalwert aus, wodurch die Bezeichnung der Werte eine einheitliche wird. Seine Untersuchungen ergaben folgendes: Aestivoautumnalfieber. 1. Während des Anfalls und einige Std. darnach sind die Schwankungen in der Zahl der roten Blutkörperchen so bedeutende, dass sich nicht feststellen lässt, ob eine Verminderung derselben stattgefunden hat. Verf. glaubt, dass die Blutverteilung beim Fiebernden durch Anhäufung parasitenhaltiger roter Blutkörperchen in den Kapillaren eine gestörte ist. Einige Stunden nach Ablauf des Anfalls lässt sich

in den Venen sowohl als in den kleinen Gefässen eine mässige Verminderung der roten Blutkörperchen konstatieren, die etwa eine Woche andauert, ohne dass die nach wiederholten Fieberanfällen nicht ausbleibenden Temperaturschwankungen' einen Einfluss ausübten. 2. Das Hämoglobin verhält sich im allgemeinen gerade so, nur ist zu bestimmten Std. des Anfalls (und zwar verschieden für die Vene und die kleinen Gefässe) die Verminderung des Hämoglobins nur mässig, während die der roten Blutkörperchen stark ist. Zu anderen Stunden ist das Verhältnis gerade umgekehrt; wahrscheinlich, weil dann in den peripheren Gefässen zahlreichere parasitenhaltige Blutkörperchen zirkulieren, die einen sehr niederen globulären Wert haben, so dass die Hypochromämie stärker sein muss, als die Hypoglobulie. 3. Die Leukocyten sind im Anfall immer vermindert, doch sind die Schwankungen in den kleinen Gefässen im Anfall grösser, als in den Venen. Wahrscheinlich bleiben die Leukocyten während des Anfalls und noch einige Std. darnach in den Kapillaren der Organe, besonders der Leber und der Milz, angehäuft. Die mononucleären Leukocyten verhalten sich anders, als die polynucleären. Erstere bleiben während des Anfalls auf der normalen Zahl oder nehmen auf das Doppelte zu, während letztere stark vermindert sind. Die Leukopenie dauert bis zu einer Woche nach dem Anfall an. In den Rezidiven des Sommerfiebers sind diese Erscheinungen im Anfall sowohl in den Venen als in den kleinen Gefässen alle nur wenig ausgesprochen. Bei der primitiven Tertiana communis sind 1. alle diese Erscheinungen im Anfall unbedeutend oder fehlen, wahrscheinlich weil sich der Parasit der Tertiana nicht in den Kapillaren der Organe anhäuft. 2. Nach Ablauf des Anfalls tritt eine Hypoglobuliekrisis ohne Abnahme des Hämoglobins ein. Wir haben also bei der Tertiana auch einen vorübergehenden Moment der Hämoglobinämie. 3. Schon wenige Std. nach dem Fieberabfall tritt leichte Zunahme der roten Blutkörperchen ein. Nach wenigen Tagen sind die Verhältnisse wieder die normalen. 4. Im Gegensatz zu den roten Blutkörperchen sind die Schwankungen in der Zahl der Leukocyten sehr bedeutende, und zwar sowohl in den Venen, als in den kleinen Gefässen. Die polynucleären sind immer unter der Norm, die mononucleären dagegen sind im Anfall in den kleinen Gefässen sehr vermindert, dagegen in normaler oder über normaler Menge in den Venen. Einige Tage nach Ablauf des Fiebers kommt hier wie dort alles wieder zur Norm. Bei der Quartana sind die Verhältnisse die gleichen wie bei der Tertiana communis. Im Schüttelfrost der Sommertertiana sind die Schwankungen im Gehalt an roten Blutkörperchen in den Venen und in den kleinen Gefässen wechselnde, dagegen ist das Verhalten der Leukocyten ein

konstantes, stets findet sich Leukopenie in den Venen sowohl, als den kleinen Gefässen; während aber die Zahl der polynucleären vermindert ist, ist die der mononucleären in den kleinen Gefässen verdoppelt und in den Venen um ein geringes vermehrt. Im Schüttelfrost der Tertiana communis findet sich keine Abweichung von dem normalen Gehalt roter Blutkörperchen und an Hämoglobin in den kleinen Gefässen. Beim Erbrechen und dem Schweissausbruch ist die Zahl der roten Blutkörperchen und der Leukocyten in den kleinen Gefässen wegen der stärkeren Konzentration des Bluts sehr erhöht. Im Sopor findet sich Hypoglobulie stark in den Venen, mässig in den kleinen Gefässen. Der Hämoglobingehalt ist aber in den Venen höher als in den kleinen Gefässen. Dabei besteht Leukopenie sowohl der mono- als der polynucleären Elemente. Vorwiegend sind jedoch die polynucleären Leukocyten verringert. Verf. führt dies darauf zurück, dass damit in den Kapillaren eine Anhäufung der morphologischen Elemente des Bluts, namentlich der parasitenhaltigen roten Blutkörperchen und der polynucleären Leukocyten einhergehe.

Colasanti.

*Petrone, über das Schicksal des Kerns des Erythroblasten. Accad. Gisenia di scienze nat. in Catania 1901 April. Nächst der Frage über die Blutplättchen ist die der Erythroblasten eine viel umstrittene. Durch die Entdeckung der Eisenkupferreaktion löste Verf. die erste und durch dieselbe wurde es ihm auch ermöglicht, der zweiten näher zu treten. Verf. erinnert an seine Untersuchungen, die er 1900 veröffentlicht hat [J. T. **30**, 192], welche ihn zum Schluss brachten, dass das Zooïd des kernlosen roten Blutkörperchens seine Entstehung wahrscheinlich dem persistierenden Kern verdankt, sowie an die weitere Mitteilung, die ihn zur Überzeugung brachte, dass im roten Blutkörperchen eine Zelle enthalten ist, die im ersten Entwicklungsstadium chromatinhaltig ist und keine Hämoglobincontour hat (Leptocephalus, Fischlarven), dann einen solchen bekommt (Erythroblastenkerne und Kerne der kernhaltigen roten Blutkörperchen der Oviparen). In der höchsten Stufe der Entwicklung, wo die Funktion und nicht die Reproduktion mehr vorne an steht, schwindet das Hämoglobinprodukt und die Zelle verliert die Chromatinsubstanz und wird zum eisentragenden und hämoglobinbildenden Organ. Mit der Eisenkupferreaktion und Fixierung in absolutem Alkohol kann man diese reagierende Substanz nun in loco demonstrieren. Die Präparate des Verf. zeigen, dass dieser Stoff in den kernlosen roten Blutkörperchen zentral gelegen ist und von dem Protoplasmaring umgeben ist, der das Zooïd einschliesst. Dies wird noch deutlicher, wenn die feine Schichte des einfach geronnenen Bluts erst durch Anhauchen einer leichten Hämolyse unterworfen

und dann mit Alkohol absolut. und mit Eisen und Kupfer behandelt wird. Das Resultat war das gleiche bei den kernhaltigen roten Blutkörperchen der Oviparen sowohl als der Säugetierembryonen. Stets gab ein Teil des Kerns die Eisenkupferreaktion ebenso wie bei den kernlosen Blutkörperchen. Durch die Hämolyse durch Anhauchen kann man nicht nur das Hämoglobin, sondern auch die Chromatinsubstanz des Kerns lösen, und dann hat man nur noch die Eisenkupferreaktion im reagierenden Teil der Kernsubstanz, während die Färbung der Chromatinsubstanz nicht mehr auftritt oder nur noch schwach ist. So kann man Präparate herstellen, wo das Blut eines Oviparen (Huhn, etc.) dem des Säugetiers (Mensch etc.) gleich erscheint, indem nur die dem Kern entsprechende Zelle mit der reagierenden Substanz zu Tage tritt. Verf. hat die verschiedenen Phasen in dem fötalen Entwickelungsgang verfolgt und gefunden, dass der Kern der roten Blutkörperchen sich nicht teilt noch sich in seiner Totalität innerhalb des roten Blutkörperchens löst, noch aus demselben austritt. Das Austreten ist immer ein Kunstprodukt, und auch dabei tritt nur der Inhalt aus, während die Kernzelle ruhig liegen bleibt. Die Erythroblasten, die sich in Erythrocyten umbilden, nehmen an Hämoglobinsubstanz zu, die dann auch den Kern verdeckt, und dadurch muss wohl der Stoffwechsel des chromatischen Inhalts des Kerns gestört werden. Es zeigt sich denn auch, dass das Chromatin allein allmählich zerfällt und sich im Erythrocyten löst, wenn der Kern nicht mehr vollständig auftritt. Wahrscheinlich ist zu Beginn der Lösung die Färbbarkeit noch nicht ganz erloschen, und dies könnte erklären, dass man färbbare rote Blutkörperchen findet. In der Folge erleidet dann aber die Chromatinsubstanz solche chemische Veränderungen, dass man sie weder mehr als färbbare Körnchen, noch als färbbare Globuli erkennen kann. Während das Chromatin verschwindet, bleibt die eisentragende Substanz im Kern des roten Blutkörperchens permanent, ja es scheint, dass sie nach Verschwinden des Chromatins sogar an Masse zunimmt. Colasanti.

*Motta-Coco, über die mit Methylenblau färbbaren roten Blutkörperchen im zirkulierenden Blut des Frosches. Accad. Gioenia di scienze nat. in Catania, 1901, April. Der Verf. erinnert an die ganze Reihe Untersuchungen von Magini bis zu den neuesten von Poggi, Bidone, Jovine, Belli, Riva, d'Amato, Villari und Isola, die alle von der Beobachtung Ehrlichs ausgehen, der bestimmte Gebiete des Nervensystems des lebenden Tiers durch Injektion von Farblösung unter die Haut zu färben versuchte. Verf. bespricht die neuesten Studien von Petrone, der durch besonderes technisches Vorgehen zu konstatieren versuchte, dass die Zahl der färbbaren oder mit färbbaren Körnchen versehenen Blut-

körperchen viel grösser ist, als man bisher annahm, und dass diese Blutkörperchen die weniger resistenten und eine Übergangsstufe zu den endgültigen roten Blutkörperchen sind, und dass demnach nicht ihre Gegenwart, sondern ihre Persistenz als prognostisch schlechtes Zeichen bei Anämien aufzufassen sei. C. hat seine Untersuchungen nur an Fröschen gemacht, denen er mit Methylenblau gefärbte (1 : 5000) Normallösung unter die Haut einspritzte. Er beobachtete das Blut im Mesenterium und in der Schwimmhaut und zählte die gefärbten Blutkörperchen mit dem Thoma-Zeissschen Apparat an dem aus dem Herzen genommenen Blut. Um die Zahl der gefärbten Blutkörperchen zu steigern, spritzte er etwa 1/2 Stunde nach der Methylenblaueinspritzung Pyrogalluslösung unter die Haut und untersuchte dann in gleicher Weise. Seine Untersuchungen ergaben, dass die frisch mit Methylenblau färbbaren roten Blutkörperchen als normale Elemente des zirkulierenden Blutes des gesunden Frosches aufzufassen sind. Wahrscheinlich steht die Zahl der färbbaren roten Blutkörperchen in bestimmtem Verhältnis zur Resistenz der roten Blutkörperchen; je grösser ihre Zahl ist, um so geringer ist die Resistenz der roten Blutkörperchen zu schätzen.

Colasanti.

*A. Storch, Untersuchungen über den Blutkörperchengehalt des Blutes der landwirtschaftlichen Haussäugetiere. Ing.-Diss. (Bern) Karlsruhe, 1901. Durch sorgfältige Zählungen wurde festgestellt, dass weibliche Tiere im allgemeinen weniger rote Blutkörperchen haben, als männliche; dass das Blut der Schafe, Ziegen und Schweine in den ersten Lebenstagen weniger rote Blutkörperchen enthält, als später; beim Kalb dagegen mit zunehmendem Alter die Zahl der Erythrocyten abnimmt; dass bei Pferden und Hauswiederkäuern Verdauungsleukocytose nicht vorkommt. Spiro.

129. G.*Marcano, die Sedimentierung des Blutes und die Hämostereometrie.

130. T. Browicz, über den Ursprung des Amyloids.

*Alb. Keil, über die sogenannte „körnige“ Entartung der roten Blutkörperchen bei Vergiftung mit Blei, Thallium, Kupfer, Kobalt, Arsen und Kohlenoxyd. Ing.-Diss. Rostock (Kobert) 1901. Nach eingehender Beschreibung der mikroskopischen Verhältnisse glaubt Verf., zumal auch nach Kohlenoxydvergiftung degenerierte Zellen zu beobachten sind, eine Affinität zwischen Metallen, Toxinen etc. und Hämoglobin annehmen zu müssen, die die normale Verknüpfung des Hämoglobins mit dem Stroma hindern. Spiro.

131. R. Quinton, der kernhaltige Erythrocyt verhält sich anders, als der kernlose in Bezug auf die Osmose gegen Harnstofflösung.

32. Derselbe, der kernhaltige Erythrocyt verhält sich wie die vegetabilische Zelle in Bezug auf die Osmose gegen Harnstofflösung.

Wirkung des Urins auf die Erythrocyten, Kap. VII.

*E. Buffa, eine neue Messungsmethode der Resistenz der roten Blutkörperchen. Arch. internation. de pharmacodynamie et de thérapie 8, 291—302. Lab. clin. dermosyphilopathique Univ. Turin (Giovannini). Verf. hat einen Apparat, das Hämolysimeter (s. Orig.), für die Elektrolyse des Blutes in einer 0,70 proz. Kochsalzlösung erfunden. Die Dauer der Elektrolyse ist 3 Min. Vor und nach der Elektrolyse wird mit dem Bizzozeroschen Chromocytometer die Zahl der roten Blutkörperchen n und n' bestimmt. Der Quotient $\frac{n}{n'}$ gibt den Wert der Resistenz der roten Blutkörperchen. Bei normalem Blute ist er gleich 1 oder sehr nahe daran, weil nach 3 Min. Elektrolyse die Zerstörung der roten Blutkörperchen noch nicht angefangen hat, wie es bei pathologischem Blute der Fall ist. Zunz.

33. H. J. Hamburger, über die Resistenz der roten Blutkörperchen. Analyse der Erscheinungen und Vorschlag zur Vereinheitlichung der Bestimmungen.

*Baccarini, Vorschlag einer neuen Methode zur Bestimmung der Resistenz des Blutes. Società medico-chir. di Modena. 1901, Jan., Febr. Die Methode besteht darin, die Isotonie des Blutes nach Verbringung desselben in NaCl-Lösung zu bestimmen. Verf. sah, dass bei solcher Behandlung die roten Blutkörperchen in einigen Infektionskrankheiten, wie z. B. dem Typhus, in der Akme der Krankheit keine erhöhte Resistenz zeigen, wohl aber in der Rekonvaleszenz und nach der Heilung, wo die Resistenz der Blutkörperchen so zunimmt, dass sie ihr Hämoglobin auch an destilliertes Wasser nicht abgeben. Das Blut des gesunden Menschen ist dagegen gesteigerter Resistenz fähig. Verf. schlägt vor, diese besondere Resistenz, die in den infektiösen Prozessen nicht nachweisbar ist, beim gesunden Individuum aber deutlich hervortritt, als latente Resistenz oder Reserveresistenz zu bezeichnen. Colasanti.

*Pignatti-Morano, klinische Untersuchungen über die Resistenz des Blutes in einigen Fällen von Typhus. Soc. med. Chirurg. di Modena 1901. Jan.-Febr. Verf. hat die Resistenz des Blutes nach Hamburgers Methode bei einer Anzahl von Typhuskranken untersucht. Es waren alles Fälle, die in Heilung ausgingen; einer davon besonders gutartigen Charakters. Nach seinen Beobachtungen kann bei einem und demselben Fall die erste Probe sehr tief in der Skala der titrierten Lösungen stehen, d. h. grosse Resistenz zeigen und die erste mit Sediment und darüber stehender farbloser Flüssigkeit

(Minimalresistenz) dagegen sehr hoch in der Skala stehen, d. h. weniger Resistenz zeigen. Dies heisst so viel, als dass von der grossen Zahl der roten Blutkörperchen einige mehr, andere weniger resistent sind, es somit für die Feststellung der Durchschnittsresistenz einer grossen Anzahl von Proben bedarf. Man darf also nicht den Schluss ziehen, dass die Durchschnittsresistenz immer in toto erhöht ist, sondern sieht aus diesen Beobachtungen, dass eine Anzahl roter Blutkörperchen erhöhte Resistenz haben. Indem der Verf. nun an solchen Blutkörperchen die Resistenz des Blutes beim Typhus prüfte, sah er, dass in der Akme des Krankheitsprozesses die erste gleich nach dem Schütteln der Reagensgläser opalisierende Probe eher tief in der Skala steht und mit dem allmählichen Nachlassen der Krankheit immer höher zu stehen kommt. Die letzte Probe dieses mittleren Isotonismus zeigte nicht so regelmässiges Verhalten, denn in einigen Fällen stand sie hoch in der Skala zur Zeit der Akme und ging mit der Besserung herab, in anderen Fällen blieb sie immer auf dem gleichen Niveau, in anderen endlich zeigten in der Akme sämtliche rote Blutkörperchen erhöhte Resistenz. In den weitaus meisten Fällen nimmt der mittlere Isotonismus in der Akme eine grössere Anzahl von Gläschen in Anspruch und ihre Anzahl nimmt gradatim mit dem Ablaufen des Krankheitsprozesses ab.

Colasanti.

*Gust. Ad. van Lier, die Durchlässigkeit der roten Blutkörperchen für die Anionen von Natriumsalzen. Ing.-Diss. Bern (bei Hamburger, Utrecht, gemacht) 1901. Enthält die genaue Beschreibung von Versuchen, über deren Resultat Hamburger [J. T. **30**, 185] bereits berichtet hat. Spiro.

*Ch. Julliard, über die Wirkung von Albumin auf die Hämatolyse. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 847—849. J. verglich die hämolytische Wirkung von Eiereiweiss, dessen Zusammensetzung B. Wiki genau festgestellt hatte, mit der von Chlornatrium-Lösung und berechnete den Anteil, welchen das Albumin an dieser Wirkung hatte. Der so berechnete Wert stimmte mit dem kryoskopisch ermittelten überein, die Albumin-Lösungen wirken demnach nur entsprechend ihrer Tonicität und entbehren einer spezifischen toxischen Wirkung. Eine 50 ‰ Albumin-Lösung entspricht einer 0,27 ‰ NaCl-Lösung ($\Delta = -0{,}016^0$); erst eine 1750 ‰ Albumin-Lösung würde dem Blut isotonisch sein.

Herter.

*E. Hédon, über die durch globulicide Glykoside hervorgerufene Hämolyse und die Mediumsumstände, welche sie begünstigen oder verhindern. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie **8**, 381—407 und **9**, 393—406. Lab. de physiol. de la

faculté de médecine de Montpellier. Die antihämolytische Wirkung des Serums gegen globulicide Glykoside rührt zum grössten Teile von dem Cholesterin des Serums her. Die Mischung oder Verbindung des Giftes mit dem Cholesterin wird wieder giftig im Innern des Tieres, entweder durch Dissoziation oder auch weil sie noch für die Nervenzellen z. B. giftig geblieben ist. Zunz.

*Milian, über die Hämolyse in den hämorrhagischen Ergüssen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 207.

*Ch. Julliard, über die Hämatolyse in den hämorrhagischen traumatischen Ergüssen der articulären und prärotulären serösen Höhlen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 629—631. Unter 4 Fällen von Hämarthrose des Kniegelenks, welche J. untersuchte, fanden sich drei, in welchen die Flüssigkeit direkt hämolytisch wirkte, in dem vierten mussten erst 8 Tropfen Wasser zu 10 cm^3 hinzugefügt werden. Δ wurde in diesem Falle = — 0,52° gefunden, ebenso in einem der drei anderen Fälle. Diese wurden 24 bis 72 Std. nach ihrem Auftreten untersucht, der vierte Fall erst nach 14 Tagen; Verf. schliesst daraus, dass nach längerem Bestehen des Ergusses das hämolytische Vermögen verschwindet. Von zwei prärotulären Hygromen lieferte ein 14 Tage altes eine hämolytische Flüssigkeit, ein 4 Wochen altes dagegen nicht. Herter.

134\. Gladin, über den Einfluss der Injektionen des leukotoxischen Serums auf die morphologische Zusammensetzung des Blutes.

*Bierry, Untersuchungen über die Injektion von nephrotoxischem Blut und Serum beim Hund. Compt rend. **132**, 1145—1147. Die Beobachtungen von Lindemann [J. T. **30**, 921][1]) über die Injektion zerkleinerter Kaninchen-Nieren beim Meerschweinchen wurden von Nefedieff[2]) bestätigt. B. konstatierte ein analoges Verhalten des Blutes der Versuchstiere, wenn er Nierensubstanz vom Hund Kaninchen intraperitoneal injizierte. Das Blut der Kaninchen rief Nephritis bei Hunden hervor. Das Blut oder Serum der in dieser Weise nephritisch gemachten Hunde bewirkte bei gesunden Hunden Nephritis und das Blut der letzteren Tiere erwies sich weiter als nephrotoxisch für andere Hunde. Im Urin der erkrankten Tiere erscheinen Xanthinkörper und Harnsäure anfänglich vermehrt, später vermindert. Erwärmung auf 55 bis 60° veränderte die pathogenen Eigenschaften nicht. Normales

---

1) Lindemann, auch Ann. Inst. Pasteur, février 1900. — 2) Nefedieff, Ibid., janvier 1901.

Serum bewirkte nur eine in einigen Tagen vorübergehende Albuminurie. Herter.

*Bierry, Untersuchungen über die Injektionen von cytotoxischem Blut und Serum beim Hund. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 839—840. Nach Nefedieff wird das Serum von Kaninchen, denen ein Ureter unterbunden wurde, nach einer gewissen Zeit nephrotoxisch für andere Kaninchen. Die Ligatur des Pankreas bei Hunden erteilte dem Blute derselben keine das Pankreas anderer Hunde schädigende Eigenschaften, es bewirkte bei denselben keine Glykosurie. Nach Ligatur der Arteria renalis einer Seite, welche die Atrophie der betreffenden Niere bewirkt, nimmt das Blut der operierten Tiere für andere Hunde nephrotoxische Eigenschaften an. Herter.

*Bigart und Léon Bernard, suprarenotoxisches Serum. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 161—163. Albarrans Lab., hôp. Necker. Metschnikoff und Bordet bereiteten Sera, welche in electiver Weise gewisse Zellen des Organismus zerstören. Den Verff. gelang es, ein Serum zu erhalten, welches die Zellen der Suprarenalkapseln zerstört; es kann dazu dienen, auf unblutigem Wege eine Ausschaltung des Organs zu bewirken. 10 bis 12 Suprarenalkapseln vom Meerschweinchen (durch Entbluten getötet) wurden mit Sand verrieben, mit physiologischer Kochsalzlösung versetzt[1]) und nach raschem Absetzen der festen Teile die erhaltene opake, gelbe Flüssigkeit sofort Enten intraperitoneal injiziert, welche mehrere Injektionen erhielten. (Gute Resultate wurden gewonnen, wenn zwischen der ersten und zweiten Injektion 8 bis 10 Tage vergingen, zwischen der zweiten und dritten 15—20 Tage und das Blut in der vierten Woche nach der letzten Injektion entnommen wurde.) Das den Enten aus der Jugularvene entnommene Blut lieferte das suprarenotoxische Serum, welches bei Meerschweinchen Trägheit, Appetitlosigkeit, Abmagerung hervorruft, oft auch tödlich wirkt (in einigen Stunden bis zu 12 Tagen; Dose $^1/_{45}$ bis $^1/_{125}$ des Körpergewichts). Bei der Sektion finden sich die Suprarenalkapseln bedeutend vergrössert, der innere Teil derselben mehr oder weniger entfärbt, manchmal zerfliessend. Normales Entenserum ist bei Meerschweinchen auch in hohen Dosen unschädlich. Herter.

*André Lombard, Beitrag zur Physiologie der Leukocyten. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 363—365, 438—439. L. studierte die Rolle der Leukocyten bei der natürlichen und der erworbenen Immunität gegen Gifte; er arbeitete mit Strychnin beim

---

1) Bigart, Albumines de la cellule hépatique. Thèse, Paris 1900.

Kaninchen, dem Frosch und dem Meerschweinchen, welch letzteres noch dreifach grössere Dosen verträgt als der Hahn; Versuche mit Atropin wurden beim Kaninchen, Meerschweinchen und bei der Katze ausgeführt. Das eine halbe Stunde nach der Injektion des Giftes den Versuchstieren entnomme Blut wurde mit 2 mg Kaliumbioxalat in 1 cm^3 Wasser versetzt, 2 Std. zentrifugiert und mittelst einer feinen Pipette von den Erythrocyten bis auf eine 2—3 mm hohe Schicht befreit. Es ergab sich, dass die eingeführten Alkaloide ebenso wie Bakteriengifte zunächst durch die Leukocyten fixiert werden. Von denselben werden sie nach Verf. gewissen Organen zugeführt, welche sie entweder unschädlich machen oder allmählich zur Ausscheidung kommen lassen; unter diesen Organen ist hauptsächlich die Leber zu nennen, deren Tätigkeit nach Verf. durch die Leukocyten vermittelt wird. — Bei Tieren, welche gegen Gifte refraktär sind, zeigt sich nach Injektion derselben eine Vermehrung der Leukocyten. Ein Meerschweinchen, welches vorher 3156 Leukocyten und 2356000 Erythrocyten im Blut hatte, wies nach Injektion von 0,1 g Atropinsulfat 3977 Leukocyten neben 2400000 Erythrocyten auf. Bei einem anderen Meerschweinchen, welches 2,5 mg Strychninsulfat erhielt, waren diese Zahlen 3682 und 3880, 3939000 und 3839000.

Herter.

*Henry Stassano, über die Rolle der Leukocyten bei der Elimination. Compt. rend. **133**, 110–113. Die Leukocyten absorbieren ebenso wie die Endothelien [J. T. **30**, 135, 136] toxische Substanzen, welche in das Blut eingeführt werden [J. T. **28**, 151]; zerfallen sie, so finden sich diese Substanzen an die dabei frei gewordenen Nucleoalbumine gebunden. Nach Verf. führen die Leukocyten die fremden Stoffe, mit welchen sie sich beladen haben, den Eliminationsorganen zu. In der Narkose ist die Diapedese der Leukocyten vermindert (Cantacuzène), ihr Absorptionsvermögen aber nicht nachweisbar herabgesetzt. Wenn man narkotisierten Tieren (0,15 bis 0,2 g Morphin pro kg) Quecksilberchlorid injiziert, so sind die Leukocyten, welche man aus dem Blute erhält, ziemlich reich an Quecksilber, sie lassen sich aber durch Injektion von physiologischer Kochsalzlösung in die Peritonealhöhle nicht wie die Körperchen nicht narkotisierter Tiere zur Wanderung in diese veranlassen, und die Elimination von Quecksilber durch den Darm ist im Verhältnis zur Norm herabgesetzt. Letzteres beobachtet man auch, wenn man durch intravenöse Injektion von Pepton eine ausgedehnte Zerstörung von Leukocyten verursacht. Auf den Quecksilbergehalt in den Nieren übt die Narkose keinen Einfluss. Junge

Hunde eliminieren das Quecksilber schneller als alte. Verf. beobachtete eine gewisse Immunisierung gegen Quecksilber bei Kaninchen, denen er während einiger Monate wiederholte Injektionen von Sublimat gemacht hatte; als einem so behandelten Tier von 2700 g 49 mg Quecksilberchlorid subcutan injiziert worden war, fand sich in Darm, Leber und Milz keine Spur des Giftes, während ein Kontrolltier, welches zu gleicher Zeit dieselbe (erste) Dose Sublimat erhalten hatte, in diesen Organen nicht unerhebliche Mengen Quecksilber enthielt. Bei Tieren, welche gegen Quecksilber resistent sind, beobachtet man nach Injektion von Verbindungen desselben eine beträchtliche Vermehrung der Leukocyten, welche einige Tage anhält. Ein analoges Verhalten zeigen die Tiere gegen Diphtherietoxin und Arsenik [Besredka, cit. J. T. **29**, 144]; Tiere, welche an die Gifte gewöhnt sind, zeigen die Verteidigungshyperleukocytose. — Ausser Quecksilber wird auch Eisen, Mangan, Arsen, Pepton, Ricin etc. durch den Darm ausgeschieden. Herter.

*Ascoli, die physiologische Leukocytose in der Verdauung und der Schwangerschaft. La clinica med. italiana **1901**, No. 5, Mai. In der Schwangerschaft finden wir leichte und nicht progressive Zunahme der Zahl der weissen Blutkörperchen. Eine wahre Hyperleukocytose tritt ein, wenn der Uterus in die Wehenarbeit übergeht. Man sollte also nicht von einer Schwangerschaftshyperleukocytose, sondern vielmehr von einer Hyperleukocytose der Geburts- und der Wehenperiode sprechen. Auch in der Verdauungsperiode finden wir Hyperleukocytose, wahrscheinlich, wie Japha annimmt, wie bei den Infektionen durch chemotactische Einflüsse bedingt. Colasanti.

*C. Van Nypelseer, über die Zahl der Leukocyten im normalen Blute. La Clinique **14**, 1900, 41—46. Nach den Untersuchungen des Verfs. beträgt die Zahl der Leukocyten ungefähr 6000 per mm^3 Blut, und sicher weniger als 8000. Die allgemeine Angabe, dass es 1 Leukocyt für 350 rote Blutkörperchen gibt, ist irrig. Um die Leukocytose zu beurteilen, muss man die absolute Zahl der weissen Blutkörperchen und nicht das Verhältnis zwischen weissen und roten Blutkörperchen berücksichtigen. Zunz.

*Stassano und P. Bourcet, über das Vorkommen und die Lokalisation von Jod in den Leukocyten des normalen Blutes. Compt. rend. **132**, 1587—1589.

*Pugliese und Luzzatti, Beitrag zur Physiologie der Milz. Milz und Blutgifte. Arch. per le scienze med. Bd. **24**. Die Verff. studierten die Einwirkung der hämatischen Gifte auf Hunde, denen die Milz exstirpiert worden war. Mit Pyrodin und Toluylendiamin wurden die Tiere langsam erst anämisch gemacht und Biliru-

binurie und Hämoglobinurie erzeugt, dann, nachdem sie sich erholt hatten, die Milz exstirpiert und von neuem nach mehr oder weniger langer Zeit durch die Gifte allmählich wieder starke Anämie hervorgerufen. Oder es wurden auch normale, sowie milzlose Hunde mit einmaliger grosser Giftdosis behandelt und dann einige Zeit nach der Vergiftung getötet. Die hämatologischen, chemischen und histologischen Untersuchungen ergaben folgendes: Die Splenektomie hat Verminderung der roten Blutkörperchen und des Hb zur Folge und Zunahme der Leukocyten, beeinflusst dagegen die Resistenz der Blutkörperchen nicht bedeutend. Das Pyrodin ruft auch bei den milzlosen Hunden eine starke Verminderung der roten Blutkörperchen hervor, dieselben ertragen aber Dosen des Gifts, die für normale Hunde tötlich sind ohne andere Symptome als grosse Anämie, ausserdem geht bei ihnen die Verminderung der roten Blutkörperchen nicht unter eine gewisse Grenze hinab, weiterhin hat das Gift keinen Einfluss mehr. Die Verff. wollen dies nicht auf eine durch die Splenektomie bedingte Steigerung der Blutresistenz zurückführen, da sie diese bei normalen wie milzlosen Hunden im Widerspruch zu Bottazzis Angaben durch das Gift eher abnehmen sahen. Diese Abweichung in ihren Beobachtungen von denen Bottazzis führen sie darauf zurück, dass jener seine Versuche mit wenige Monate alten Hunden gemacht hat; denn auch sie konnten bei 4 neugeborenen Hunden nach der Exstirpation der Milz erhöhte Blutresistenz konstatieren. Bei den milzlosen und durch dauernde Gifteinwirkung stark anämisch gemachten Hunden treten in einer gewissen Periode der Deglobulisation im zirkulierenden Blut zahlreiche kernhaltige Erythrocyten auf und in grosser Menge jene Formen, die sich frisch mit Methylenblau färben lassen und die nach Poggi ein Zwischenstadium zwischen den kernhaltigen und den reifen Formen darstellen. Bei den normalen Hunden waren in keiner Periode der Giftwirkung diese kernhaltigen Formen nachweisbar. Es lässt sich darum erklären, dass das Gift keine Wirkung entfaltet, wo es im Blut so reichlich diese Hb-armen und wahrscheinlich gegen das Pyrodin sehr widerstandsfähigen Formen antrifft. Unter Pyrodin nehmen sowohl beim normalen als beim milzlosen Hund die Leukocyten sehr an Zahl zu. Bei den Versuchen mit Toluylendiamin erwies sich im Gegensatz hierzu die Exstirpation der Milz ohne Einfluss auf die Giftwirkung. Die gleich grossen Dosen wirken bei normalen wie bei milzlosen Hunden, in gleichem Grade Ikterus erzeugend. Bei beiden kann man aber bis zu sehr grossen Gesamtdosen gehen ohne jeglichen Ikterus, wenn nur die tägliche Dose innerhalb der Grenzen der Toleranz des Tieres bleibt. Nach der Ansicht der Verff. ist diese Angewöhnung an das Toluylendiamin beim Hunde darum mög-

lich, weil es für ihn nicht ein Blutgift, sondern ein Lebergift ist. Darum ist auch das Vorhandensein oder Fehlen der Milz gleichgültig für die Wirkung des Gifts. Die Verff. beobachteten nur dann eine stärkere Deglobulisation durch das Toluylendiamin, wenn starker Ikterus auftrat, wahrscheinlich dann als Folge der Gallensäurenwirkung. Während bei der Toluylendiaminwirkung der Urin und die Fäces der normalen wie der milzlosen Hunde ganz den gleichen Befund gaben, fand sich bei der Pyrodinvergiftung beim normalen Hund Bilirubinurie, Albuminurie, Hämoglobinurie und starke Urobilinurie, die mit schweren Krankheitserscheinungen einhergingen, wogegen der Harn der milzlosen Hunde trotz der starken Hämolyse nur wenig Urobilin enthielt und keine Krankheitserscheinungen damit verbunden waren. Colasanti.

*Ernst Schiff, neuere Beiträge zur Hämatologie der Neugeborenen. Jahresb. f. Kinderheilkd. **54**, 1—53 u. 172—212. Untersuchungen über das spezifische Gewicht des Blutes von normalen und ikterischen Neugeborenen.

*Ed. Retterer, über die experimentellen Bedingungen, welche die Form und den Wert der durch die Lymphdrüsen gebildeten Blutkörperchen modifizieren. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 767—769.

*Derselbe, über den Ursprung und die Entwicklung der roten und weissen Blutkörperchen der Lymphdrüsen. Ibid. 769—772.

*Emile Weil, das Blut und die Widerstandsreaktionen der Hämatopoiese bei der Variola-Infektion. Thèse de Paris, 1901, p. 187. In 15 Fällen von Variola untersuchte Verf. das Blut während der Krankheit. In der Variola ist die Zahl der roten Blutkörperchen vermindert, sowie ihr Hämoglobingehalt. In schweren Fällen findet man kernhaltige rote Blutkörperchen. Die Zahl der Leukocyten ist vermehrt und diese Hyperleukocytose ist besonders gross beim Anfange des Ausschlages und beim Vesikulationsstadium. Diese Vermehrung betrifft die mononukleären Leukocyten, während die Zahl der polynukleären unverändert bleibt. Der Fibringehalt des Blutes ist vermehrt. Zunz.

*Petrone, zur Autonomie der Blutplättchen. Mikrochemische Untersuchungen. Accad. Gioenia di Catania, März 1901. Der Verf. rekapituliert die Geschichte der Blutplättchen und gibt nach seinen eigenen Beobachtungen folgende Entwicklung seiner Anschauung. 1. Dass die Blutplättchen die Aufgabe hätten, die Gerinnung des Bluts zu verhindern, 2. dass sie autonome morphologische Elemente des Bluts seien, 3. dass sich ihm dann aus anderen Untersuchungen ergab, dass die Blutplättchen eine gewisse Ver-

wandtschaft mit den Zentralkörperchen der roten Blutscheiben haben und nun annahm, dass sie Kunstprodukte seien und damit ihre Autonomie wieder verneint werden müsste. 4. Dass er dann weiter dies in einer Arbeit über die künstliche Erzeugung weisser Thromben bestätigte. Er erinnert dann an ähnliche nach ihm von Morinow und Foà gemachte Beobachtungen und endlich an die von Sacerdotti. der aus der Resistenz der Blutplättchen gegen 5 proz. Essigsäurelösung auf ihre Autonomie schloss und an seine eigenen späteren Arbeiten, die die Frage auch noch nicht zu lösen vermochten, sowie an Guarnieris und Baddis letzte Publikationen, die wieder die Autonomie bestreiten [J. T. **30**, 193]. Nun hat aber der Verf. weitere Untersuchungen, diesmal nach der von ihm erdachten mikrochemischen Methode gemacht. Die kleinste Menge irgend eines Eisenpräparates mit kleinsten Mengen Kupfersulfat zu käuflichem absolutem Alkohol zugesetzt, färben im (spontan oder durch Erwärmen auf 50⁰) getrockneten Blutpräparat die Blutscheiben gelbbraun; Hämoglobin und weisse Blutkörperchen bleiben dabei ungefärbt. Die Reaktion ist noch deutlicher mit einer 1 proz. Eisensesquichloridlösung (ein Tropfen Eisenperchlorid, 6 Tropfen mit Kupfersulfat behandelter absoluter Alkohol). Das Blutstrichpräparat bleibt 2—3 Std. in dieser Lösung. Beschleunigt kann die Färbung durch Zusatz gleicher Teile noch eines anderen Eisenpräparats (Bromeisen) werden. Bei dieser Behandlung bleiben die weissen Blutkörperchen und die Blutplättchen ganz ungefärbt. Wenn das Blut nicht gut fixiert worden ist, so kann eine Täuschung dadurch entstehen, dass man dann zwischen den roten Blutkörperchen auch freie, ebenfalls braungelb gefärbte Körperchen sieht, die als Blutplättchen gedeutet werden könnten; dass sie dies jedoch nicht sind, zeigt nachfolgende Behandlung mit sauren Farbstoffen, bei der die Kontur des Blutkörperchens um dieses Körperchen herum deutlich wieder zu Tage tritt. Es sind demnach also die Blutplättchen nicht als zentrale Körper der roten Blutscheiben aufzufassen, und der Verf. spricht ihnen nach den mit seiner Methode gemachten Beobachtungen jede Verwandtschaft zum Hämoglobin ab, denn mit Kernfarben, namentlich mit Methylenblau, färbt sich die Masse der Plättchen, während das Hämoglobin nur saure Farben aufnimmt. Verf. schliesst auch die Abstammung der Blutplättchen von den Leukocyten aus, obgleich beide die Eisenkupferreaktion nicht geben, und obgleich sowohl der Kern der Leukocyten, als der Teil der Plättchen, der sein nucleares Chromatin darstellt, beide Methylenblau annehmen; aber die Plättchen können weder zum Protoplasma des Leukocyten, noch zu seinem Kern gehören, denn ihre Masse färbt sich mit basischen Farben, ihre Kontur mit sauren, während dem Leukocyt diese Doppel-

färbung nicht eigen ist. Am klarsten werden die Verhältnisse durch das verschiedene Verhalten des Neutralrots gegen die chromatische Kernsubstanz der Leukocyten und die der Plättchen. Während die chromatische Kernsubstanz der Plättchen ganz ungefärbt bleibt, zeigen die Kerne der Leukocyten eine intensive Elektivfärbung, namentlich für neutrales, leicht ameisensaures Rot, mit dem man auch jedes Farbpräzipitat vollkommen vermeidet. Die leichte, diffuse passive Färbung der Plättchen und Blutscheiben bei prolongierter Einwirkung des Neutralrots verschwindet beim Auswaschen mit Wasser, während die Elektivfärbung der Leukocytenkerne intensiv bestehen bleibt. Verf. meint, dass durch diese Beobachtungen die Autonomie der Blutplättchen als bewiesen gelten kann, da eine Abstammung vom Zentralkörperchen der roten Blutscheibe, vom Hämoglobin und vom Protoplasma oder dem Kern der Leukocyten nun ausgeschlossen ist. Es bleibt nun noch übrig ihre Genese zu studieren und zu sehen, ob sie wirklich, wie der Verf. meint, die Funktion haben, die Blutgerinnung zu verhindern. Colasanti.

*Deetjen, Untersuchungen über die Blutplättchen. Virchows Archiv **164**, 239—263. Hervorgehoben sei die Untersuchungsmethode: Verf. bringt das Blut auf eine erstarrte 1 proz. Agarlösung, die sich auf einem Objektträger befindet. Die Agarlösung enthält 0,6% NaCl, 6—8 cm^3 einer 10 proz. $NaPO_3$- und 5 cm^3 einer 10 proz. KH_2PO_4-Lösung. Wichtig ist der Zusatz des Metaphosphats, das auch die Gerinnung des Blutes verhindern kann. D. kommt dazu, die der amoeboiden Bewegung fähigen Blutplättchen als aus Kern und Protoplasma bestehend anzusehen, eine Auffassung, die freilich von anderer Seite (E. Schwalbe, Anatomischer Anzeiger) Widerspruch erfahren hat. Spiro.

*E. Schwalbe, zur Blutplättchenfrage. Anat. Anzeiger **20**, 385—394.

Blutgerinnung, Eiweissstoffe.

*G. Milian, Beitrag zum Studium der Blutgerinnung. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 556—557. Lässt man aus einer durch Stich in die Fingerbeere erzeugten kleinen Wunde das Blut tropfenweise auf Glasplatten ausfliessen, so gerinnen die ersten und besonders die letzten Tropfen schneller als die mittleren. In einem Falle z. B. wurde der erste Tropfen in 21 Min. so fest, dass man die Platte umdrehen konnte, ohne dass der Tropfen seine Gestalt veränderte; der fünfte Tropfen gerann in 34 Min.; der letzte (21.) in 21 Min. 30 Sek.; der erste der nach dem Aufhören des spontanen Blutens aus der Wunde ausdrückbaren Blutstropfen gerann in 6 Min. In einem Falle von Leukämie lieferten die letzten Tropfen

ein normales Gerinnsel, während die erste Portion sehr langsam gerann, unter Bildung einer Crusta phlogistica. Die schnellere Gerinnung der letzten Portion ist eine lokale Erscheinung. Herter.

*G. Milian, Einfluss der Haut auf die Gerinnungsfähigkeit des Blutes. Ibid., 576—578. An nicht spontan coagulierbarer Ascites-Flüssigkeit konstatierte M. einen ausgesprochenen Einfluss der Haut auf die Gerinnung; wässrige Extrakte frischer, bei einer Operation gewonnener Haut, zentrifugiert oder nicht, bewirkten die Gerinnung der Ascites-Flüssigkeit, und zwar in stärkerem Maſse als Blutserum. Beim klinischem Studium der Blut-Gerinnbarkeit ist dieser Einfluss in der Regel nicht ausgeschlossen worden. Hämorrhagie bedingende Krankheiten können sowohl durch Änderung der Blutmischung als durch lokale Einflüsse wirken. Herter.

*Fernand Arloing, zu den Veränderungen der Koagulierbarkeit des Blutes im Verlauf derselben Hämorrhagie. Ibid., 675—676. Bei grossen Blutentziehungen gerinnen die später entleerten Portionen schneller als die ersten; nach A. ist eine lokale Wirkung hier nicht vorhanden. Herter.

*Milian, Veränderlichkeit der Koagulierbarkeit des Blutes im Verlauf derselben Hämorrhagie. Ibid., 703—704.

*Jul. Bordet und Oct. Gengou, Untersuchungen über die Blutgerinnung und die gerinnungshemmenden Sera. Annal. Inst. Pasteur **15**, 129—144.

*G. Hayem und R. Bensaude, über die Nicht-Zusammenziehung des Gerinnsels und das Fehlen der Bildung von Blutserum bei primärer hämorrhagischer Variola. Mechanismus der Hämorrhagien. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 45—47. Die Nicht-Zusammenziehung des Blutgerinnsels bei normalem Verhalten der Hämatoblasten kommt unter verschiedenen Umständen vor, in schweren Fällen von Purpura haemorrhagica ist ausser der mangelnden Kontraktionsfähigkeit des Gerinnsels stets eine Verringerung der Hämatoblasten zu konstatieren [Siehe J. T. **26**, 133[1])], so auch bei hämorrhagischer Variola. Es handelt sich nach H.[2]) um Infarcte infolge von Embolien, welche durch Agglutinierung der Hämatoblasten entstehen. Solche Infarcte lassen sich experimentell durch fremdes Serum (Rinderserum beim Hunde), durch Schlangengift, sowie durch Bakteriengifte erzeugen. Die Bakterien selbst spielen nach H. dabei keine Rolle. Herter.

135. H. Conradi, über die Beziehung der Autolyse zur Blutgerinnung.

---

1) Auch Besaude, soc. méd. des hôp. 15 janv. 1897. — 2) Hayem, Union méd. 1882; Rev. scientif. 21 juillet 1883 etc.

*E. Schwalbe, der Einfluss der Salzlösungen auf die Morphologie ber Gerinnung. Münchener mediz. Wochenschr. 1901, 377—380. Bei der mikroskopischen Betrachtung der Gerinnung eines in einem Hollundermarkkügelchen aufgefangenen Bluttropfens sind an den roten Blutkörperchen Abschnürungserscheinungen und Bildung von Blutplättchen zu erkennen. Wird das Blut in Salzlösungen aufgefangen, welche die Gerinnung hemmen (Fl Na oder sehr konzentrierte Kochsalzlösungen), so ist auch eine Hemmung der Blutplättchenbildung zu beobachten, während umgekehrt Beschleunigung der Gerinnung (durch 2—10proz. Kochsalzlösung oder Chlorcalciumlösung) auch mit Vermehrung der Plättchenabschnürung einhergeht. Verf. vermutet, dass die roten Blutkörperchen an der Blutgerinnung beteiligt sind, und mit den Blutplättchen auch das Gerinnungsferment liefern, die Bildung dieses Fermentes ist vielleicht eine sehr verbreitete Zelleigenschaft. Spiro.

*Zanfrognini, Verhältnis der Leukocyten zur Gerinnung des Bluts. Società med. chir. di Modena 1901, Jan. Feb. Verf. suchte festzustellen, in welchem Verhältnis im lebenden Tiere die Menge des fibrinogenen Ferments zur Zahl der im Blut kreisenden Leukocyten steht. Er ging dabei nach einer ihm von Prof. Carbone vorgeschlagenen Methode vor, wobei die Menge des Ferments durch eine anticoagulierende Substanz, das Extrakt von Blutegelköpfen bestimmt wird. Zur Erregung einer stärkeren Leukocytose dienten Pilocarpin, Glykose, Nucleïn. Hypoleukocytose wurde dagegen durch Nahrungsentziehung und durch Einspritzung von Organextrakten hervorgerufen. In allen Fällen zeigte sich mit der Zunahme der zirkulierenden Leukocyten auch eine Zunahme und mit der Abnahme der Leukocyten im Blut eine Verminderung des Ferments. Die Methode erwies sich als so empfindlich, dass auch kleinste Unterschiede in der Fermentmenge damit nachgewiesen werden konnten. Delezenne hat gezeigt, dass alle gerinnungshemmenden Stoffe (als deren Typus die Albuminosen gelten können) ihre Wirkung der Zerstörung der Leukocyten verdanken. Es wurde dagegen geltend gemacht, dass nicht alle Leukocyten zerstörenden Stoffe auch gerinnungshemmend sind und als Beispiel wurde das Wasser angeführt. Es erwies sich aber, dass auch Wasser, wenn in genügender Menge injiziert um Leukocytolyse zur Folge zu haben, die Gerinnbarkeit des Bluts zum mindesten herabsetzt. Ausserdem beobachtete Z., dass man auch durch Reizung oder Lähmung des Sympathicus und dadurch hervorgerufene anormale Verteilung der Leukocyten im Kreislauf die gleichen Resultate erzielen kann. Betreffs der Abnahme der Zahl der Leukocyten und der Abnahme des Ferments schliesst sich Verf. der Theorie von Delezenne über die Leberfunktion an. Die Zunahme der Leukocyten erklärt er durch eine Steigerung ihrer Vitalität

und meint, dass die Fermentbildung streng an die Integrität des weissen Blutkörperchens gebunden sei. Verf. hat auch den Einfluss phlogistischer Vorgänge auf die Menge des Ferments festzustellen gesucht, indem er beim Hunde lokale Entzündung am Bein hervorrief und fand, dass das vom entzündeten Glied abfliessende Blut ärmer an Ferment und Leukocyten ist als das zuströmende. — Z. will mit seiner Arbeit einstweilen nur auf die Verminderung des Ferments, unabhängig von der Lebertätigkeit aufmerksam machen. Colasanti.

*Pugliese, über die gerinnungshemmende Wirkung des Morphiums. Bull. delle scienze med. Bologna 1901. Bei seinen Versuchen über die Lymphbildung fand der Verf. oft, dass die Lymphe gar nicht gerinnen wollte, selbst wenn man sie mehrere Tage stehen liess. Er kam nun zur Überzeugung, dass dieses Ausbleiben der Gerinnung eine Folge des Morphiums war. Das salzsaure Morphium war bei den Versuchstieren entweder in die Bauchhöhle oder direkt in den Blutlauf eingespritzt worden. Colasanti.

*Mariani, die Gelatineinjektionen. Policlinico 1901, Heft 1—2, p. 21. Verf. kommt zu folgendem Ergebnis: 2proz. Einspritzungen von Gelatine unter die Haut werden resorbiert. Die hypodermischen Einspritzungen von Gelatine mögen vielleicht die Gerinnbarkeit und die Dichtigkeit des Bluts erhöhen, aber die physiologischen Schwankungen, die diese aufweisen, machen die diesbezüglichen Beobachtungen unsicher. Bei Aneurysmen hatten die Gelatineinjektionen, wenn nicht eine Heilung, so doch zweifellos eine Besserung zur Folge. Sie erzielten oft eine prompte, aber doch nur vorübergehende Hämostasis. 2 proz. hypodermische Gelatineinjektionen sind durchaus unschädlich. Colasanti.

*Spangaro, Wirkung des Peptons im Vogelblut. Lo sperimentale 1901 No. 54, Heft 2. Die Versuche des Verfs. ergaben folgendes: Endovenöse Einspritzung von Pepton bei Vögeln, die im Moment des Versuchs nicht nüchtern sind, ist nicht im Stande, die Gerinnung des Bluts zu verlangsamen. Bei Vögeln dagegen, die seit ca. 16—18 Std. kein Futter genommen haben, verlangsamt die Einspritzung sie sehr, ja es kann das Blut sogar vollkommen ungerinnbar werden. Wie die Hunde, so erlangen auch Vögel durch eine Peptoninjektion Immunität gegen diesen Stoff. Diese Immunität ist nur dann nachweisbar, wenn die zweite Injektion kurze Zeit (24—36 Std.) auf die erste erfolgt. Lässt man zwischen der ersten und zweiten Injektion längere Zeit verstreichen (9—11 Tage), so sind die Tiere nicht mehr immun, sie haben also die durch das Pepton erworbene Immunität wieder verloren. Das durch die Peptoninjektion ungerinnbar gewordene Blut gerinnt rasch, wenn es in Berührung mit den Geweben des Tiers gebracht wird. Das Gleiche beobachtet man beim peptonisierten Blut des Hundes. In diesen beiden Fällen sieht man die Zahl der Plätt-

chen stark abnehmen und die roten Blutkörperchen neigen zur Anordnung in unregelmässigen Haufen. Die Zahl der im Blut zirkulierenden Leukocyten nimmt beim Vogel nach der endovenösen Peptoneinspritzung rasch und bedeutend ab. Das peptonisierte Blut der Vögel wie der Säugetiere bewahrt im Gegensatz zum normalen Blute alle 3 morphologischen Elemente lange unverändert auch ausserhalb des Körpers; erst spät, wenn die Gerinnung eintritt, zeigen sie Veränderung in Zahl, Form und Anordnung und zwar Verminderung der Zahl der roten Blutkörperchen und Zusammenballung der morphologischen Elemente. Colasanti.

*Maurice Arthus, ein qualitatives und quantitatives Reagens für Fibrinferment. Das Hundeblutplasma mit 3 pro Mille Fluorid. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 962—965. Zum Nachweis von Fibrinferment wurden bisher benutzt 1. Lösungen von reinem Fibrinogen, 2. nicht spontan gerinnbare seröse Transsudate, 3. Pferdeblutplasma, durch Abkühlen des Blutes sofort nach der Entnahme, Sedimentieren und Filtrieren bei 0° erhalten, 4. zentrifugiertes Vogelblutplasma, 5. Magnesiumsulfatplasma, durch Mischen von 3 Vol. Blut mit 1 Vol. gesättigter Lösung des Salzes und Verdünnen mit 15 bis 20 Vol. destillierten Wassers dargestellt. Das Fluorid-Plasma wird gewonnen, indem man in ein mit 25 cm³ einer 3 proz. Fluornatrium-Lösung beschicktes Gefäss 225 cm³ Hundeblut einfliessen lässt, mischt, zentrifugiert und dekantiert. Dieses Plasma enthält kein Fibrinferment, denn es coaguliert nicht. (Das Fluorid verhindert die Gerinnung nicht, denn auf Zusatz von Serum mit 3 ‰ Fluorid erfolgt dieselbe). Es enthält kein Profibrinferment wie Oxalat- und Citrat-Plasma, denn durch Übersättigen mit löslichem Kalksalz wird die Gerinnung nicht hervorgerufen. (Das Profibrinferment wird nicht etwa durch den entstehenden Niederschlag mitgerissen, denn wenn man das Fluorid durch Dialyse gegen Chlornatriumlösung 1 % entfernt und dann ein lösliches Kalksalz hinzufügt, bildet sich auch kein Fibrinferment). Das Fluorid-Plasma gerinnt, wenn man reines Fibrinferment oder fermenthaltige Flüssigkeiten wie Blutserum hinzufügt. Nach 24 stündigem Stehen bei 10 bis 15° zeigt das Plasma Fibringerinnsel, wenn auch nur der vierhundertste Teil Serum zugefügt worden war; grössere Zusätze bewirken stärkere Gerinnung, mit $^1/_{40}$ Serum coaguliert die ganze Flüssigkeit. Die Abstufungen in der Bildung der Coagula können zur vergleichenden quantitativen Bestimmung von Fibrinferment dienen. Das Fluorid-Plasma ist leicht zu erhalten; es ist empfindlicher als Magnesiumsulfat-Plasma. Es hält sich 6 bis 8 Tage unzersetzt; durch Erhöhung des Fluorid-Gehalts eine noch längere Haltbarkeit zu erreichen, ist nicht angängig, denn schon 5 ‰ Fluorid bewirkt Niederschläge beim Stehen der Flüssigkeit. Herter.

*Maurice Arthus, Studie über die Produktion von Fibrinferment in dem aus den Gefässen entnommenen Blut. Ibid., 1024—1027. Vermittelst des Hundeblutplasmas mit 3°/₀₀ Fluorid (siehe obiges Ref.) konnte Verf. feststellen, dass das Blut zur Zeit, wo es den Gefässen entnommen wird, kein Fibrinferment enthält; letzteres tritt sehr bald auf, aber zunächst nur in kleiner Menge; in dem der spontanen Gerinnung voraufgehenden Zeitabschnitt wird seine Produktion plötzlich beschleunigt; dieselbe dauert nach der Gerinnung fort und im allgemeinen wird nach der Gerinnung mehr Ferment gebildet als vorher. Herter.

*L. Camus, Wirkung der Milch in vitro und der intravenösen Milchinjektionen auf die Coagulation des Blutes. Journ. de physiol. **3**, 27—41. Siehe J. T. **30**, 142.

*L. Camus, Wirkung intravenöser Injektionen von Milch auf die Coagulation des Blutes bei Tieren in der Laktation. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 843—845. Versuche an Hündinnen im Zustand der Laktation zeigten, dass ihr Blut sich wie das anderer Hunde verhält, Kuhmilch beschleunigt die Coagulation in vitro und verlangsamt die Coagulation des Aderlassblutes bei intravenöser Injektion. Hundemilch wirkt in gleicher Weise, wenn auch nicht immer sehr intensiv. Herter.

*L. Camus, Untersuchungen über die Fibrinolyse. Compt. rend. **132**, 215—218. C. injizierte fein gepulvertes Hundefibrin, in Chlornatrium 8°/₀₀ suspendiert, Kaninchen intravenös (im Ganzen 0,2 bis 0,6 g) oder Enten intraperitoneal. Das Serum der Versuchstiere vermochte nicht die in Hundeblut (verdünnt oder nicht) oder in verdünntem Hundeplasma entstandenen Fibringerinnsel aufzulösen. Dagegen brachte das Serum in verdünntem ungeronnenem Plasma einen Niederschlag hervor; war derselbe bedeutend, so blieb die Gerinnung aus. Das Serum fällte auch Fibrinlösungen, ferner normales Hundeserum und Lösung von Hundefibrinferment, auch wenn die beiden letzteren Flüssigkeiten vorher erhitzt worden waren. Das Serum der Versuchstiere verlor bei 65° seine Wirksamkeit nicht in 10 Min., fast ganz aber in einer Stunde; die Wärmecoagulation desselben verlief in normaler Weise. Auch nach Injektion von Hundeserum liefern Kaninchen ein Serum von obigen Eigenschaften. Dasselbe fällt Lösungen von Hundefibrin sowie normales Hundeserum (im Verhältnis 1 cm^3: 0,05 cm^3); ein Überschuss von normalem Serum löst den entstandenen Niederschlag wieder auf, resp. verhindert sein Ausfallen. Herter.

*W. Popplewell Bloxam, die Ammoniumsulfat-Methode zur Trennung der Albuminstoffe des Pferdeserums. Journ. of

chen stark abnehmen und die roten Blutkörperchen neigen zur Anordnung in unregelmässigen Haufen. Die Zahl der im Blut zirkulierenden Leukocyten nimmt beim Vogel nach der endovenösen Peptoneinspritzung rasch und bedeutend ab. Das peptonisierte Blut der Vögel wie der Säugetiere bewahrt im Gegensatz zum normalen Blute alle 3 morphologischen Elemente lange unverändert auch ausserhalb des Körpers; erst spät, wenn die Gerinnung eintritt, zeigen sie Veränderung in Zahl, Form und Anordnung und zwar Verminderung der Zahl der roten Blutkörperchen und Zusammenballung der morphologischen Elemente. Colasanti.

*Maurice Arthus, ein qualitatives und quantitatives Reagens für Fibrinferment. Das Hundeblutplasma mit 3 pro Mille Fluorid. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 962—965. Zum Nachweis von Fibrinferment wurden bisher benutzt 1. Lösungen von reinem Fibrinogen, 2. nicht spontan gerinnbare seröse Transsudate, 3. Pferdeblutplasma, durch Abkühlen des Blutes sofort nach der Entnahme, Sedimentieren und Filtrieren bei 0⁰ erhalten. 4. zentrifugiertes Vogelblutplasma, 5. Magnesiumsulfatplasma, durch Mischen von 3 Vol. Blut mit 1 Vol. gesättigter Lösung des Salzes und Verdünnen mit 15 bis 20 Vol. destillierten Wassers dargestellt. Das Fluorid-Plasma wird gewonnen, indem man in ein mit 25 cm^3 einer 3 proz. Fluornatrium-Lösung beschicktes Gefäss 225 cm^3 Hundeblut einfliessen lässt, mischt, zentrifugiert und dekantiert. Dieses Plasma enthält kein Fibrinferment, denn es coaguliert nicht. (Das Fluorid verhindert die Gerinnung nicht, denn auf Zusatz von Serum mit 3 $^0/_{00}$ Fluorid erfolgt dieselbe). Es enthält kein Profibrinferment wie Oxalat- und Citrat-Plasma, denn durch Übersättigen mit löslichem Kalksalz wird die Gerinnung nicht hervorgerufen. (Das Profibrinferment wird nicht etwa durch den entstehenden Niederschlag mitgerissen, denn wenn man das Fluorid durch Dialyse gegen Chlornatriumlösung 1 $^0/_0$ entfernt und dann ein lösliches Kalksalz hinzufügt, bildet sich auch kein Fibrinferment). Das Fluorid-Plasma gerinnt, wenn man reines Fibrinferment oder fermenthaltige Flüssigkeiten wie Blutserum hinzufügt. Nach 24 stündigem Stehen bei 10 bis 15^0 zeigt das Plasma Fibringerinnsel, wenn auch nur der vierhundertste Teil Serum zugefügt worden war; grössere Zusätze bewirken stärkere Gerinnung, mit $^1/_{40}$ Serum coaguliert die ganze Flüssigkeit. Die Abstufungen in der Bildung der Coagula können zur vergleichenden quantitativen Bestimmung von Fibrinferment dienen. Das Fluorid-Plasma ist leicht zu erhalten; es ist empfindlicher als Magnesiumsulfat-Plasma. Es hält sich 6 bis 8 Tage unzersetzt; durch Erhöhung des Fluorid-Gehalts eine noch längere Haltbarkeit zu erreichen, ist nicht angängig, denn schon 5 $^0/_{00}$ Fluorid bewirkt Niederschläge beim Stehen der Flüssigkeit. Herter.

*Maurice Arthus, Studie über die Produktion von Fibrinferment in dem aus den Gefässen entnommenen Blut. Ibid., 1024—1027. Vermittelst des Hundeblutplasmas mit 3°/₀₀ Fluorid (siehe obiges Ref.) konnte Verf. feststellen, dass das Blut zur Zeit, wo es den Gefässen entnommen wird, kein Fibrinferment enthält; letzteres tritt sehr bald auf, aber zunächst nur in kleiner Menge; in dem der spontanen Gerinnung voraufgehenden Zeitabschnitt wird seine Produktion plötzlich beschleunigt; dieselbe dauert nach der Gerinnung fort und im allgemeinen wird nach der Gerinnung mehr Ferment gebildet als vorher. Herter.

*L. Camus, Wirkung der Milch in vitro und der intravenösen Milchinjektionen auf die Coagulation des Blutes. Journ. de physiol. 3, 27—41. Siehe J. T. 30, 142.

*L. Camus, Wirkung intravenöser Injektionen von Milch auf die Coagulation des Blutes bei Tieren in der Laktation. Compt. rend. soc. biolog. 53, 843—845. Versuche an Hündinnen im Zustand der Laktation zeigten, dass ihr Blut sich wie das anderer Hunde verhält, Kuhmilch beschleunigt die Coagulation in vitro und verlangsamt die Coagulation des Aderlassblutes bei intravenöser Injektion. Hundemilch wirkt in gleicher Weise, wenn auch nicht immer sehr intensiv. Herter.

*L. Camus, Untersuchungen über die Fibrinolyse. Compt. rend. 132, 215—218. C. injizierte fein gepulvertes Hundefibrin, in Chlornatrium 8°/₀₀ suspendiert, Kaninchen intravenös (im Ganzen 0,2 bis 0,6 g) oder Enten intraperitoneal. Das Serum der Versuchstiere vermochte nicht die in Hundeblut (verdünnt oder nicht) oder in verdünntem Hundeplasma entstandenen Fibringerinnsel aufzulösen. Dagegen brachte das Serum in verdünntem ungeronnenem Plasma einen Niederschlag hervor; war derselbe bedeutend, so blieb die Gerinnung aus. Das Serum fällte auch Fibrinlösungen, ferner normales Hundeserum und Lösung von Hundefibrinferment, auch wenn die beiden letzteren Flüssigkeiten vorher erhitzt worden waren. Das Serum der Versuchstiere verlor bei 65° seine Wirksamkeit nicht in 10 Min., fast ganz aber in einer Stunde; die Wärmecoagulation desselben verlief in normaler Weise. Auch nach Injektion von Hundeserum liefern Kaninchen ein Serum von obigen Eigenschaften. Dasselbe fällt Lösungen von Hundefibrin sowie normales Hundeserum (im Verhältnis 1 cm^3: 0,05 cm^3); ein Überschuss von normalem Serum löst den entstandenen Niederschlag wieder auf, resp. verhindert sein Ausfallen. Herter.

*W. Popplewell Bloxam, die Ammoniumsulfat-Methode zur Trennung der Albuminstoffe des Pferdeserums. Journ. of

Physiol. **26**, XXIII—XXXV. Um möglichst zu verhindern, dass bei der halben Sättigung mit Ammoniumsulfat Albumin mit niedergerissen wird, kann man das Serum mit schwacher Ammoniumsulfatlösung von bekanntem Gehalt bedeutend verdünnen und dann durch Zusatz von gesättigter Lösung des Salzes die halbe Sättigung des Gemisches bewirken. In dem verdünnten Serum werden die Albuminstoffe leichter ausgefällt als in unverdünntem; zu ²/₃ mit dem Sulfat gesättigt, lässt dasselbe alles Albumin fallen. Das aus unverdünntem oder mässig verdünntem Serum gefällte Globulin muss durch mehrmaliges Auflösen und Wiederausfällen von Albumin gereinigt werden; das dem Präzipitat anhängende Salz erschwert die Herstellung der gleichen Salz-Konzentration bei der wiederholten Fällung; Verf. bedient sich dabei des Araeometers. Bestimmungen an normalem Serum und an Diphtherie-Schutzserum von Pferden wurden angestellt; Verf. hält dieselben aber nicht für mafsgebend, da den Niederschlägen trotz des Auswaschens mit kochendem Wasser Sulfat anhaftete. Bei wiederholter Aussalzung verliert das Globulin stets an Gewicht; Verf. hält eine Umwandlung in Albumin für möglich.

Herter.

S. Maximowitsch, über krystallinische Albumine des Pferdeblutserums, Kap. I.

*G. Patein, Bestimmung der Eiweissstoffe im Blutserum. Journ. Pharm. Chim. [6] **10**, 244—249.

Gesamtblut.

*Rud. Cohn, neuere Arbeiten über die Physiologie und Chemie des Blutes. Die Heilkunde **5**, 169—182 und 242—244.

*S. Pertot, Beitrag zur Blutuntersuchung am Krankenbette. Wiener klin. Wochenschr. 1901, 779—782.

*Alex. Strubell, über eine neue Methode der Urin- und Blutuntersuchung. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **69**, 521—541. Dieselbe besteht in der Bestimmung des Brechungsexponenten mit Hilfe eines Pulfrich-Zeissschen Refraktometers, die auch an capillaren Mengen zu arbeiten gestattet. Verf. gibt die Konstanten für einige Substanzen, mit Hülfe deren sich die Konzentration gut berechnen lässt, auch eine Reihe von Zahlen für Harne etc., behält sich aber die Ausarbeitung der Methode vor, um die erhofften physiologisch-chemischen Kriterien zu gewinnen. Spiro.

*Ch. Achard, der Mechanismus, welcher die Zusammensetzung des Blutes reguliert. La Presse médicale. 1901, 11. September.

*F. Strassmann und E. Ziemke, quantitative Blutuntersuchung. Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Medizin **21**, 211—226. Zur Ermittelung der Blutmengen in Leichenteilen empfiehlt sich bei

frischeren Proben Extraktion mit Wasser (Fehler 15%) [oder Boraxlösung (Fehler 30%)] und colorimetrische Bestimmung, bei älteren Proben Vergleich der Trockensubstanz (bestimmter Flächenteil oder Gewichtsteil) der bluthaltigen Probe mit einer blutfreien Probe. (Fehler weniger als 20%). Spiro.

*Josué, Fixierung der Blutpräparate durch Chloroform. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 642.

136. G. Ascoli, zur Methodik und Bedeutung der Blutanalyse für die Kenntnis des Eiweisssstoffwechsels.

137. Franz Müller, ein Beitrag zur Methodik der Bestimmung der Gesamtblutmenge.

*E. Buffa, über den Verbindungszustand der Salze im Blutserum. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 7, 1900, 425—432.

*Doyon und Morel, Wirkung des Druckes auf die Zusammensetzung des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 741—742; Lyon médical 1901 No. 29. Morats Lab. Zwei Kaninchen wurden 21 Tage in einem Caisson gehalten, welcher beim Fundamentieren eines Brückenbaues diente; sie waren einem von einer Atmosphäre plus 505 g bis zu einer Atmosphäre plus 1118 g steigenden Druck ausgesetzt: ein Kontrolltier (III), welches dieselbe Nahrung erhielt, verbrachte die Zeit in einem verdunkelten Keller. Es wurden folgende Resultate erhalten:

		Tier			
		14 Tage vorher	am Anfang der Versuchszeit	am Ende der Versuchszeit	10 Tage nachher
Zahl der Blutkörperchen	I	5 363 000	5 239 000	3 115 000	5 487 000
	II	5 033 000	5 301 000	3 239 000	5 394 000
	III	5 146 000	5 394 000	5 301 000	5 239 000
Hämoglobin %	I	14	14	13	13,5
	II	13,5	13,5	13	13
	III	13,5	13,5	13,5	13,5
Eisen %	I	0,33	0,33	0,33	0,34
	II	0,29	0,30	0,29	—
	III	0,31	0,31	0,32	—
Spez. Gewicht bei 15°	I	1062	1062	1062	1062
	II	1059	1057	1059	1061
	III	1060	1057	1057	1057

färbung nicht eigen ist. Am klarsten werden die Verhältnisse durch das verschiedene Verhalten des Neutralrots gegen die chromatische Kernsubstanz der Leukocyten und die der Plättchen. Während die chromatische Kernsubstanz der Plättchen ganz ungefärbt bleibt, zeigen die Kerne der Leukocyten eine intensive Elektivfärbung, namentlich für neutrales, leicht ameisensaures Rot, mit dem man auch jedes Farbpräzipitat vollkommen vermeidet. Die leichte, diffuse passive Färbung der Plättchen und Blutscheiben bei prolongierter Einwirkung des Neutralrots verschwindet beim Auswaschen mit Wasser, während die Elektivfärbung der Leukocytenkerne intensiv bestehen bleibt. Verf. meint, dass durch diese Beobachtungen die Autonomie der Blutplättchen als bewiesen gelten kann, da eine Abstammung vom Zentralkörperchen der roten Blutscheibe, vom Hämoglobin und vom Protoplasma oder dem Kern der Leukocyten nun ausgeschlossen ist. Es bleibt nun noch übrig ihre Genese zu studieren und zu sehen, ob sie wirklich, wie der Verf. meint, die Funktion haben, die Blutgerinnung zu verhindern. Colasanti.

*Deetjen, Untersuchungen über die Blutplättchen. Virchows Archiv **164**, 239—263. Hervorgehoben sei die Untersuchungsmethode: Verf. bringt das Blut auf eine erstarrte 1 proz. Agarlösung, die sich auf einem Objektträger befindet. Die Agarlösung enthält 0,6% NaCl, 6—8 cm³ einer 10 proz. $NaPO_3$- und 5 cm³ einer 10 proz. KH_2PO_4-Lösung. Wichtig ist der Zusatz des Metaphosphats, das auch die Gerinnung des Blutes verhindern kann. D. kommt dazu, die der amoeboiden Bewegung fähigen Blutplättchen als aus Kern und Protoplasma bestehend anzusehen, eine Auffassung, die freilich von anderer Seite (E. Schwalbe, Anatomischer Anzeiger) Widerspruch erfahren hat. Spiro.

*E. Schwalbe, zur Blutplättchenfrage. Anat. Anzeiger **20**, 385—394.

Blutgerinnung, Eiweissstoffe.

*G. Milian, Beitrag zum Studium der Blutgerinnung. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 556—557. Lässt man aus einer durch Stich in die Fingerbeere erzeugten kleinen Wunde das Blut tropfenweise auf Glasplatten ausfliessen, so gerinnen die ersten und besonders die letzten Tropfen schneller als die mittleren. In einem Falle z. B. wurde der erste Tropfen in 21 Min. so fest, dass man die Platte umdrehen konnte, ohne dass der Tropfen seine Gestalt veränderte; der fünfte Tropfen gerann in 34 Min.; der letzte (21.) in 21 Min. 30 Sek.; der erste der nach dem Aufhören des spontanen Blutens aus der Wunde ausdrückbaren Blutstropfen gerann in 6 Min. In einem Falle von Leukämie lieferten die letzten Tropfen

ein normales Gerinnsel, während die erste Portion sehr langsam gerann, unter Bildung einer Crusta phlogistica. Die schnellere Gerinnung der letzten Portion ist eine lokale Erscheinung. Herter.

*G. Milian, Einfluss der Haut auf die Gerinnungsfähigkeit des Blutes. Ibid., 576—578. An nicht spontan coagulierbarer Ascites-Flüssigkeit konstatierte M. einen ausgesprochenen Einfluss der Haut auf die Gerinnung; wässrige Extrakte frischer, bei einer Operation gewonnener Haut, zentrifugiert oder nicht, bewirkten die Gerinnung der Ascites-Flüssigkeit, und zwar in stärkerem Mafse als Blutserum. Beim klinischem Studium der Blut-Gerinnbarkeit ist dieser Einfluss in der Regel nicht ausgeschlossen worden. Hämorrhagie bedingende Krankheiten können sowohl durch Änderung der Blutmischung als durch lokale Einflüsse wirken. Herter.

*Fernand Arloing, zu den Veränderungen der Koagulierbarkeit des Blutes im Verlauf derselben Hämorrhagie. Ibid., 675—676. Bei grossen Blutentziehungen gerinnen die später entleerten Portionen schneller als die ersten; nach A. ist eine lokale Wirkung hier nicht vorhanden. Herter.

*Milian, Veränderlichkeit der Koagulierbarkeit des Blutes im Verlauf derselben Hämorrhagie. Ibid., 703—704.

*Jul. Bordet und Oct. Gengou, Untersuchungen über die Blutgerinnung und die gerinnungshemmenden Sera. Annal. Inst. Pasteur **15**, 129—144.

*G. Hayem und R. Bensaude, über die Nicht-Zusammenziehung des Gerinnsels und das Fehlen der Bildung von Blutserum bei primärer hämorrhagischer Variola. Mechanismus der Hämorrhagien. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 45—47. Die Nicht-Zusammenziehung des Blutgerinnsels bei normalem Verhalten der Hämatoblasten kommt unter verschiedenen Umständen vor, in schweren Fällen von Purpura haemorrhagica ist ausser der mangelnden Kontraktionsfähigkeit des Gerinnsels stets eine Verringerung der Hämatoblasten zu konstatieren [Siehe J. T. **26**, 133[1])], so auch bei hämorrhagischer Variola. Es handelt sich nach H.[2]) um Infarcte infolge von Embolien, welche durch Agglutinierung der Hämatoblasten entstehen. Solche Infarcte lassen sich experimentell durch fremdes Serum (Rinderserum beim Hunde), durch Schlangengift, sowie durch Bakteriengifte erzeugen. Die Bakterien selbst spielen nach H. dabei keine Rolle. Herter.

135. H. Conradi, über die Beziehung der Autolyse zur Blutgerinnung.

---

1) Auch Besaude, soc. méd. des hôp. 15 janv. 1897. — 2) Hayem, Union méd. 1882; Rev. scientif. 21 juillet 1883 etc.

in keiner gesetzmäfsigen Weise. Diese Veränderungen sind am stärksten ausgesprochen bei Tumoren des Magendarmtraktus.

Colasanti.

*U. Benenati, hämatologische Untersuchungen am wutkranken Kaninchen. Giorn. Internationale delle scienze mediche 1901, No. 23, Heft 18. Verf. hatte einige Blutuntersuchungen an Kaninchen gemacht, die mit Laboratoriumsvirus der Lyssa inoculiert worden waren. Die Impfung erfolgte am trepanierten Tier mit $^1/_{10}$ cm^3 unter die Arachnoidea. Das Blut wurde dann bis zum Tod täglich untersucht. Um einen Einfluss der freilich nur ganz minimalen Aderlasse möglichst zu vermeiden, wurden die Untersuchungsmethoden gewählt, die nur minimale Mengen Blut erfordern. Die Alkalescenz wurde nach Landois' Methode bestimmt. Zuweilen wurde an Stelle der Weinsäure eine äquivalente Oxalsäurelösung genommen, da das Congopapier für dieselbe sehr empfindlich ist und feine Farbenunterschiede zeigt, während bei der Weinsäure und dem Lakmuspapier die rote Blutfarbe von der Rötung des Papiers durch die Säure schwer zu unterscheiden ist. Es ergab sich, dass die Alkalescenz am zweiten und dritten Krankheitstage etwas steigt, dann rasch sinkt (4. Tag) im Erregungsstadium, um allmählich in den letzten Tagen vor dem Tod wieder zu steigen, bis über den Ausgangspunkt hinaus. Das isotonische Vermögen wurde nach der Hamburgerschen Methode mit den Mossoschen Modifikationen bestimmt. Die Isotonie war durchschnittlich 0,40 % in der Inkubation, 0,48 % in der Erregungs- und 0,50 % in der Endperiode. Hieraus allgemeine Schlüsse ziehen zu wollen, wäre aber gewagt; denn der mitwirkenden Einflüsse sind gar viele. Ein gewöhnlich sicher bedeutender Faktor für die Resistenz der roten Blutkörperchen gegen mehr oder weniger NaCl-haltiges Wasser ist die wenn auch in bestimmten Grenzen variierende Menge dieses Salzes im Blut. Im allgemeinen kann man sagen, dass die Alteration des Isotonismus der roten Blutkörperchen mit Virus fixe geimpfter Kaninchen nicht derart sind, dass sie pathognomonischen Wert haben könnten. Die Resistenz der roten Blutkörperchen nimmt im allgemeinen von der Inkubation zur Erregung rasch ab und ist am tiefsten im Lähmungsstadium. Der Hämoglobingehalt wurde mit dem Fleischlschen Apparat gemessen. Es zeigte sich im Verlauf der experimentellen Wut eine deutliche Abnahme; das Minimum wurde im prämortalen Stadium erreicht. Sehr bedeutend waren die Veränderungen des spezifischen Gewichts, welches mit dem Schmaltzschen Kapillarrohr bestimmt wurde. Das spezifische Gewicht nahm am letzten Tage vor dem Tod an Hundswut zu im Gegensatz zu dem, was man bei der Inanition beobachtet. Colasanti.

*Arth. Dienst, kritische Studien über die Pathogenese der Eklampsie auf grund pathologisch-anatomischer Befunde, Blut- und Harnuntersuchungen eklamptischer Mütter und deren Früchte. Archiv f. Gynäkologie **65**, 369—459. Die Menge des Fibrins ist im Blute eklamptischer Kinder und eklamptischer Frauen nach den Untersuchungen von Dr. Schaftan wesentlich erhöht (0,5 %), im Harn der Kinder fand sich in allen Fällen Eiweiss, in den meisten Fällen auch Zylinder und Blut. In einem Falle stieg der Fibringehalt des mütterlichen Bluts von 2,89 % nach der Geburt auf 4.85 %. Im Harn von Föten liess sich Harnstoff, Harnsäure, Phosphorsäure, Kochsalz nachweisen, während „diese Harnbestandteile im zugehörigen Fruchtwasser nicht entsprechend vermehrt waren", was gegen eine regelrechte Harnsekretion im intrauterinen Leben spricht. Spiro.

*Mor. Oppenheim und Georg Löwenbach, Blutuntersuchungen bei konstitutioneller Syphilis unter dem Einflusse der Quecksilbertherapie mit besonderer Berücksichtigung des Eisengehaltes. Deutsch. Arch. f. klin. Medizin **71**, 425—469. Umfangreiche Untersuchungen über weisse und rote Blutkörperchen und den Eisen- und Hämoglobingehalt der letzteren, aus denen sich keine Gesetzmäfsigkeiten ableiten lassen. Im Serum kein Eisen nachweisbar. Auch die Art der Quecksilbermedikation hat keinen Einfluss. Spiro.

*Rud. Möllenberg, Untersuchungen über Hämoglobinmenge und Blutkörperchenzahl bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Ing.-Diss. Halle 1901. Die Untersuchungen wurden mit dem Fleischl-Miescherschen Hämoglobinometer und dem Thoma-Zeissschen Zählapparat angestellt und ergaben bei 37 von 42 Schwangeren eine Zunahme des Hämoglobingehalts des Blutes in den letzten Monaten der Gravidität; von 41 Untersuchten zeigten nur 29 eine Zunahme der Zahl der Blutkörperchen, 12 eine Abnahme. Innerhalb der ersten 20 Std. nach der Geburt zeigten 23 von 25 Wöchnerinnen eine Abnahme des Hämoglobingehalts, gleichzeitige Verminderung der Blutkörperchenzahl hatten 17 von 22 Untersuchten; im Wochenbett stiegen die Werte bald wieder zur früheren Höhe. Spiro.

*Gerard Dirk Ubbels, vergleichende Untersuchungen von mütterlichem Blute, fötalem Blute und Fruchtwasser. Ein Beitrag zur Kenntnis des Stoffumtausches zwischen Mutter und Frucht. Ing.-Diss. Giessen 1901.

Blutalkalescenz.

*J. Gawroński, zur Frage der Reaktion des menschlichen Blutes in gewissen pathologischen Zuständen. Ing.-Diss. Zürich (Eichhorst) 1900. Verf. fand bei 24 Kranken, an denen er die Blutalkalescenz nach der älteren Methode von F. Kraus bestimmte, keine „in pathognomonischer Hinsicht zu verwertende Unterschiede." Wie der Verf. dazu kommt, die gefundenen Zahlen „auf das Vierfache zu reduzieren" (p. 12) verdient im Original nachgelesen zu werden. Spiro.

149. W. E. Orlowski, ein Beitrag zur Lehre von der Alkalescenz des Blutes.

*Auguste Lumière, Louis Lumière und Henri Barbier, über die Bestimmung der Alkalescenz des Blutes. Compt. rend. **133**, 692—695. Titriert man das Blut direkt mit Säure bis zur Neutralisation, so ist es wegen des Blutfarbstoffs schwer den Farbenumschlag der Indikatoren zu erkennen. Leichter ist diese Erkennung wenn man das Blut mit einem bekannten Überschuss von Säure versetzt und diesen zurücktitriert. Es wird hierbei aber nicht nur die Alkalescenz (der anorganischen Alkalien), sondern auch ein Teil der gesamten Basicität mit bestimmt, welche ausser jener auch die basischen Affinitäten organischer Verbindungen, wie der Albuminstoffe umfasst. Der Einfluss der letzteren steigt aber mit dem Überschuss der zugesetzten Säure [Karfunkel, J. T. **26**, 215], darum empfehlen Verff. die abgewogenen Mengen Blut mit einem proportionalen Volumen Säure zu versetzen; die Resultate werden dadurch bedeutend gleichmässiger, denn es kommt unter diesen Umständen ausser der Alkalescenz ein konstanter Bruchteil der sonstigen Basicität zur Bestimmung. Verff. schlagen ferner als schärfsten Indikator die Anwendung von Jodkalium und jodsaurem Kalium vor, entsprechend der Gleichung $5 KJ + KJO_3 + 6 HCl = 6 J + 6 KCl + 3 H_2O$. Herter.

150. G. Ascoli, hämoalkalimetrische Studien.

151. Gust. Riegler, die Schwankungen der Alkalinität des Blutes und Bluserums unter verschiedenen normalen und pathologischen Verhältnissen.

*Bentivenga und Corini, das bactericide Vermögen und die Alkalescenz des Blutes bei der Leukocytose durch Vergiftung mit Mineralgiften. Lo Sperimentale **54**, Heft 5. Die Reaktion der Leukocyten auf die Injektion von Arsenik, Jod und Sublimat steht in direktem Verhältnis zu den angewendeten Dosen dieser Gifte. Auf leichtere, nicht tödliche Dosen reagiert der Organismus mit einer Hyperleukocytose, auf stärkere Dosen mit einer Hypoleukocytose. Die Alkalescenz und die baktericide Kraft des

Blutes zeigen mit der Vermehrung oder Verminderung der Leukocyten deutliche Zunahme oder Abnahme. Die Bedeutung der Tätigkeit der Leukocyten ist bei den Vergiftungen mit Mineralgiften biologisch die gleiche wie bei bakteriellen Intoxicationen. Es kommen also auch gegen die mineralischen toxischen Stoffe die gleichen Verteidigungsmittel von Seiten des Organismus zur Geltung, die man bisher als speziell gegen Bakterien und Mikrobentoxine tätig gekannt hat. Colasanti.

Zucker, Glykolyse, Lipase.

152. F. W. Pavy und R. L. Siau, über die Natur des in normalem Blut, Urin und Muskel vorkommenden Zuckers.
153. R. Lépine und Boulud, über die Zuckerarten des Blutes.
154. Dieselben, über die Zuckerarten des Blutes und ihre Glykolyse.

*S. Saito und K. Katsuyama, über den Zucker im normalen Hühnerblute. Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 231—234. Hühnerblut wurde nach dem Verfahren von Abeles enteiweisst, im Filtrate gaben Titrierung (Fehling) und Polarisation identische Werte, das Osazon schmilzt bei 204° C., durch Gährung entsteht Kohlensäure und Alkohol, also enthält das normale Hühnerblut d-Glukose und zwar zwischen 0,19—0,25%. Spiro.

155. L. Garnier und M. Lambert, Wirkung von Chloroforminhalationen auf den Zuckergehalt des Blutes.
156. M. Lambert und L. Garnier, über die Wirkung von Chloroform auf das Reduktionsvermögen des Blutes.

*G. Meillère und Ph. Chapelle, Bestimmung reduzierender Zucker im Blute. Journ. Pharm. Chim. [6] **13**, 257—262; siehe J. T. **30**, 157.

157. Jul. Donath und Wilh. Schlesinger. Blutzuckerbestimmungen bei alimentärer Glykosurie bei Hunden.
158. Ernst von Czyhlarz und Wilh. Schlesinger, Blutzuckerbestimmungen bei Phlorhizindiabetes.

*E. Terrien, Notiz über das glykolytische Vermögen der Gewebe des Säuglings im physiologischen Zustande und bei Gastroenteritis. Rev. mens. d. malad. d. l'enf. 1901, Jan; Jahrb. f. Kinderheilk. **54**, 238. Die zuckerzerstörende Kraft der Gewebe beim Säugling schwankt zwischen 0,5—0,8 g pro kg, während die Leber nur 4 bis 5 g pro kg festhält. Bei Gastroenteritis wird das Vermögen der Gewebe im Gegensatze zu dem der Leber nicht geschwächt.

159. Ladisl. Deutsch und Ladisl. Jakob, das stärkelösende Vermögen der Leukocyten und des Blutserums.

*Ch. Achard und A. Clerc, pathologische Schwankungen des amylolytischen Vermögens im Blutserum. Compt. rend.

soc. biolog. 53, 708—709. Castellino und Parocca studierten die Amylolyse im Blutserum unter pathologischen Verhältnissen, kamen aber zu keinen übereinstimmenden Resultaten. Verff. prüften 57 Sera verschiedener Provenienz. 2 cm³ Serum wurden mit 50 cm³ sterilen 1 proz. Stärkekleisters und 1 cm³ 10 proz. Thymollösung 24 Std. bei 37° digeriert; nach dieser Zeit wurde das verdampfte Wasser ergänzt und die Flüssigkeit nach Behandlung mit Bleisubacetat mittelst Fehlingscher Lösung titriert. 23 Specimen, welche von Gesunden oder leichter Kranken (Bronchitis, beginnende Tuberkulose, Ikterus, Pneumonie, Typhus) stammten, zeigten normales amylolytisches Vermögen; sie bildeten 0.168 bis 0,130% Zucker. Herabgesetzt war die Amylolyse bei 19 Patienten (5 Diabetes[1]), 1 febrile Tuberkulose, 3 Magenkrebs, 1 Uteruskrebs): Zucker gebildet 0,13 bis 0,106%. Sehr schwach war die Wirkung in 15 schweren Fällen (meist Tuberkulose und Krebs): Zucker 0,10 bis 0,078%. Das Verhalten der Amylolyse im Blut scheint prognostisch wichtig: von der ersten Kategorie starb ein Patient in 3 Monaten, von der zweiten 5, von der dritten 14; bei dem einzigen, welcher Besserung zeigte (Addisonsche Krankheit) erhöhte sich gleichzeitig das amylolytische Vermögen des Serums. Herter.

*Ch. Achard und A. Clerc, Wirkung von Pilocarpin auf das amylolytische Vermögen des Blutserums. Compt. rend. soc. 53, 709—710. Nach Lépine erhöhen Veratrin und Phloridzin das amylolytische Vermögen des Serums; Verff. beobachteten dasselbe für das Pilocarpin. Als Versuchstiere wurden Kaninchen benutzt; die Untersuchung wie oben (vorhergehendes Referat) ausgeführt. Kaninchen von 1600 bis 2100 g erhielten subkutan 0,05 bis 0,2 g salpetersaures Pilocarpin, welches den Tod in einer oder in wenigen Stunden herbeiführte. Das den gestorbenen oder getöteten Tieren entnommene Blut zeigte eine Steigerung der amylolytischen Wirkung des Serums. Vor der Vergiftung wurden 0,20 bis 0,216% Glukose gebildet, nach derselben dagegen 0,276 bis 0,386%. Herter.

*M. Bönniger, über die Methode der Fettbestimmung im Blut und den Fettgehalt des menschlichen Blutes. Zeitschr. f. klin. Mediz. 42, 65—71. Verf. empfiehlt die zweimalige Ausziehung mit Alkohol mehr als die Anwendung von Pepsin, er fand für menschliches Blut einen Fettgehalt von 0,73—0,85%. In den

[1]) Die Herabsetzung der Amylolyse bei Diabetes wurde bereits von Lépine und von Kaufmann beobachtet.

menschlichen Blutkörperchen findet sich das Cholesterin in freiem Zustande, im Serum an Fettsäuren, resp. Ölsäure gebunden.

Spiro.

*Max Engelhardt, Untersuchungen über den Fettgehalt des menschlichen Blutes. Deutsches Arch. f. klin. Medizin **70**, 182—189. Mit der 10fachen Menge 2proz. Salzsäure verdünntes Blut wurde in einem modifizierten Soxhlet-Schwarzschen Apparat 48 Std. mit Äther extrahiert, der Rückstand des Ätherextraktes betrug bei 8 Gesunden zwischen 0,101—0,273%, im Mittel 0,194%, bei 5 Kachektischen zwischen 0,112—0,284. im Mittel 0,174%. Die Höhe der Bönnigerschen Zahlen (0,75—0,85%) führt E. auf die vorangehende Alkoholbehandlung zurück. Spiro.

*Zaudy, Beiträge zur Lehre von der Lipämie und vom Coma diabeticum, nebst Angabe einer einfachen Methode zur Feststellung abnorm hohen Fettgehalts im Blut. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **70**, 301—341. Die Methode ist eine qualitative und beruht auf Herstellung eines hängenden Bluttropfens; das ausgepresste Blutserum ist in Fällen von Lipämie stark milchig getrübt. In einem Fall von Diabetes enthielt das Blut schon 5 Tage vor dem Coma viel Fett (genaue Bestimmung 6,4%), in dem zweiten Fall trat es erst kurz vor dem Coma auf. Bestimmte Beziehungen zwischen Lipämie und Coma sind nicht vorhanden. 2 Patienten wurden im Coma mit grossen Dosen (bis 200 g) Natron bicarbonicum behandelt. Beide starben, trotz günstiger Wirkung des Alkalis.

Magnus-Levy.

*D'Amato, über die Methoden der quantitativen Bestimmung der Fette und über die fettlösende Funktion des Bluts. Clinica med. 1900, No. 2. Die Untersuchungen des Verfs. ergaben folgendes: Die Dormeyersche Extraktionsmethode des Bluts ergibt viel höhere Werte, wenn man statt reinen Äthers ein Gemisch von gleichen Teilen Äther und Petroleumäther anwendet. Die Methoden von Dormeyer und Nerking genügen bei der vorgeschriebenen Zeit, um Fett aus dem Blut auszuziehen. Man erhält beträchtlich mehr Ätherextrakt, wenn man zu der künstlichen Verdauung auch noch die Behandlung mit kochendem 90proz. Alkohol hinzutreten lässt. Überlässt man das Blut ausserhalb des Organismus einige Std. sich selbst oder lässt man es im Ofen eintrocknen, so ergibt das Ätherextrakt einen geringeren Fettgehalt (Lipolyse). Es bedarf hierzu keiner Ventilation des Bluts. Zuweilen findet man aber auch eine Zunahme der Menge des Ätherextrakts. Die Gründe der Lipolyse und ihr Endprodukt sind uns noch nicht bekannt; doch wissen wir, dass ein in Alkohol löslicher Körper entsteht.

Colasanti.

160. Hanriot, über den Mechanismus der Fermentwirkungen.
161. Derselbe, über den Mechanismus der lipolytischen Wirkungen.
162. Derselbe, über die Umkehrbarkeit der Fermentwirkungen.
163. J. H. Kastle und A. S. Loevenhart, über Lipase, das fettspaltende Enzym und die Umkehrbarkeit seiner Wirkung.

*Hanriot, über die Natur der Lipase. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 369. Versetzt man das Serum, welches nur wenig Eisen enthält (0,011 pro Liter) mit mäfsigen Mengen Ammoniumsulfat, so fallen mit den ersten Portionen des entstehenden Niederschlages die Lipase und das Eisen zusammen aus. Beim Schütteln von Serum mit Zinkpulver, welches Ferri- in Ferrosalze verwandelt, verringert sich die lipolytische Wirkung; durch Einwirkung der Luft wird sie wieder hergestellt. Beim Dialysieren verschwindet die Lipase aus dem Serum, ohne dass sie im Dialysat auftritt (Zusatz eines Eisensalzes regeneriert sie nicht). Das von Bunge aus dem Ei dargestellte Hämatogen, welches ca. 3‰ Eisen enthält, hat energische lipolytische Wirkung. Die Tatsachen stimmen zu der Hypothese, dass die Lipase eine Eisenverbindung ist. Herter.

*Hanriot und Clerc, über das Auftreten der Lipase beim Fötus. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 1189—1190. Die Amylase und das Pepsin lassen sich bekanntlich im Urin nachweisen; die Lipase wurde von Verff. in 20 Fällen vergebens gesucht; auch zeigte sich die Sero-Lipase nicht diffusibel. Im Blut des Fötus findet sich nach Bial und Cavazzani (bestätigt durch Nobécourt und Savin) die Amylase nur in Spuren; nach der Geburt nimmt sie schnell darin zu; die Amylase scheint demnach aus dem Blut der Mutter nicht in das des Fötus dialysieren zu können. Dagegen fanden Verff. Lipase stets reichlich im Blute des Fötus (der jüngste von ihnen untersuchte war 5 Monat alt), mit dem Alter im allgemeinen zunehmend. Vergleichende Untersuchungen des Blutes ausgetragener Kinder und desjenigen der Mütter ergaben für letzteres immer einen etwas höheren Gehalt an Lipase als für ersteres (mit einer Ausnahme). Herter.

*M. Hanriot und L. Camus, Wirkung der Temperatur auf die Lipase des Serums kaltblütiger Tiere. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 80—81. Gegen frühere, den Versuchen von Pozerski ähnliche Experimente Hs. mit Lipase vom Pferd wurde von Dastre eingewendet, dass das angewendete Ferment im Tierkörper bereits hohen Temperaturen ausgesetzt gewesen war; Verff. ergänzten diese Experimente durch solche mit dem Serum des Aals und des Frosches, in dem die Lipase einerseits im normalen Zustande

bestimmt wurde, andererseits nachdem dasselbe während 15 Min. auf 35 resp. 40° erhitzt worden war; die Experimente wurden bei 15° angestellt. Die Zahlen der Tabelle bezeichnen die Anzahl der Tropfen Natriumcarbonat (5 g pro Liter), welche zur Neutralisierung der durch die Lipase frei gemachten Buttersäure erforderlich war.

	Aalserum				Froschserum			
	Versuch A		Versuch B		Versuch A		Versuch B	
Normal	20	19	29	26	6	6,5	8	8
Auf 35° erhitzt .	18	19	29	29	6	6,5	7	9
„ 40° „ .	20	18	28	29	7	7	8	8

Eine Zunahme der Aktivität des Ferments infolge des Erhitzens liess sich nicht konstatieren. Die Experimente sind beweiskräftig unter der wahrscheinlichen Annahme, dass die Tiere während des Lebens nie auf 35 resp. 40° erhitzt worden waren. Herter.

Berninzone, über die Reversibilität der Wirkung der Lipase und ihre Bedeutung für die Absorption der Fette, Kap. II.

*A. Poulain, über die Wirkung der Lymphdrüsen des Mesenteriums auf die Absorption der Fette. Compt. rend. soc. biol. **53**, 642—644. P. studierte auf Veranlassung Hutinels die Verteilung der Fette in den Lymphdrüsen. Die Drüsen wurden 24 Std. in 5proz. Formol fixiert, gewaschen, auf 24 Std. in Osmiumsäure 1 % gebracht, dann in Alkohol 60°, 90°, absolut, schnell in Collodium eingeschlossen und in Chloroform gehärtet. Verf. fand das Fett in den Hohlräumen der Drüsen sowohl frei, als auch in Wanderzellen eingeschlossen. Das Fett ist in den Drüsen zum Teil verseift. Diese Wirkung beruht auf einem Gehalt an Lipase. 1 g Drüsensubstanz zerlegt kräftiger Monobutyrin als 1 cm^3 Blutserum. Auch die peripheren Lymphdrüsen enthalten Lipase. Herter.

*A. Poulain, über die Lipase der Lymphdrüsen im normalen und pathologischen Zustande. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 786—787. Beobachtungen an gesunden jungen Hunden, welche im Zustand der Digestion oder längerer Carenz waren, zeigten den Lipase-Gehalt in den Mesenterial- und in den peripheren Lymphdrüsen im wesentlichen gleich. Aus 6 Beobachtungen an Kindern zieht P. den Schluss, dass bei Darminfektionen die Lipase in den Mesenterialdrüsen im Vergleich zu den peripheren abnimmt, und dass bei Haut- und Schleimhaut-Infektionen das Umgekehrte statthat. Herter.

Kryoskopie, elektrisches Leitvermögen.

164. P. Nolf, Technik der Blutkryoskopie.

*O. Rumpel, über die Methodik der Gefrierpunktsbestimmungen unter Berücksichtiigung des Blutgefrierpunktes bei Typhus abdominalis. Münchener mediz. Wochenschr. 1901, 223—224. Gegenüber den von allen bisherigen Erfahrungen so erheblich abweichenden Befunden Waldvogels [J. T. **30**, 203] zeigt Verf., dass W. zu seinen Resultaten durch ganz unexakte Methodik gekommen ist. Bei 11 Typhusfällen, die in den verschiedensten Stadien der Krankheit untersucht wurden, war die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes stets normal (0,56 bis 0,57°). Spiro.

*Waldvogel, zur Blutgefrierpunktsbestimmung bei Typhus abdominalis. Deutsche mediz. Wochenschr. 1901, 252—253.

*L. Errera, über die Myriotonie als Einheit bei osmotischen Messungen. Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique 1901, 135—153. Tonie (Τόνος = Druck, Spannung) benennt man den Druck einer Dyne auf einen Quadratcentimeter. Ihre Vervielfachungen sind die Decitonie, die Decatonie, die Kilotonie, die Myriotonie (10000 Tonien), die Megatonie (1000000 Tonien) etc. Die Myriotonie bezeichnet den Druck von 10000 Dynen auf einen Quadratcentimeter. Als Symbol für sie kann man τ_M annehmen. Mit dieser Einheit wird die fundamentale Gleichung der Lösungen $pv = iRT$ nun $p^\tau_M v_{lit} = 8{,}32\, iT$. In dieser Formel bezeichnet p^τ_M den osmotischen Druck der Flüssigkeit in Myriotonien, v_{lit} das Volumen einer Mole des gelösten Körpers in Litern, i den Coëfficienten der elektrolytischen Dissoziation dieses Körpers unter den gegebenen Umständen, T die absolute Temperatur (von —273° C.). Die Myriotonie entspricht ungefähr ein 100tel Atmosphäre. Zunz.

*Ch. Achard und M. Loeper, über den Mechanismus, welcher die Zusammensetzung des Blutes regulirt und seine pathologischen Veränderungen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 382—384. Das Blut wird im normalen Zustand in seiner Zusammensetzung sehr konstant gehalten. Die kryoskopischen Untersuchungen zeigen, dass nach künstlichen Veränderungen die molekulare Konzentration des Blutes sich schnell wiederherstellt. Die Ausscheidung von fremden und von übermäfsig eingeführten normalen Substanzen geschieht schnell, auch wenn die Ureteren unterbunden sind. Lépine zeigte dies beim Hund für Glykose [J. T. **30**, 859], Verff. für Ferrocyankalium, Methylenblau, Chlornatrium. Unter diesen Umständen gehen die überschüssigen Substanzen in die Gewebe über; löst man den Verschluss der Ureteren, so werden sie durch die Nieren ausgeschieden. Die mole-

kulare Konzentration des Serums kann in akuten Krankheiten subnormal sein, trotzdem die Nieren schlecht funktionieren, zur Zeit der kritischen Harnfluth steigt die Konzentration des Serums. In gewissen Fällen von Urämie zeigt sich trotz offenbarer Störung der Nierenfunktion die Konzentration und die Giftigkeit des Serums nicht erhöht. Herter.

*Ch. Achard und M. Loeper, über die relative Konzentration des Blutserums und der pathologischen serösen Flüssigkeiten; ihre Beziehungen zum Verlauf der Ergüsse. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 620—621. Dieselben, über die Kryoskopie der pathologischen Ergüsse und ihre Beziehungen zur Natur derselben. Ibid., 621—622. Befunde von Castaigne in einigen Fällen von Pleuritis schienen dafür zu sprechen, dass man aus dem Verhältnis der Konzentration des Blutserums zu der pathologischer Ergüsse darauf schliessen könne, ob eine Tendenz zur Ausbreitung oder zur Resorption vorhanden sei; Beobachtungen von Lesud und Ravaut sprachen indessen dagegen. In 22 Fällen von Pleuritis, welche Verff. beobachteten, lag der Gefrierpunkt des pathologischen Ergusses zwischen —0,42° und —0,56°; in 18 dieser Fälle wurde vergleichsweise das Serum untersucht, nur einmal war letzteres weniger konzentriert (Differenz der Gefrierpunkte 0,01°); die Resorption ging hier schnell von Statten. In den 8 Fällen, in denen das Serum einen um 0,01 bis 0,05° niedrigeren Gefrierpunkt besass, fand auch eine ziemlich schnelle Resorption statt, ausser in einem Fall, wo 0,05° Differenz erreicht wurde. In 9 Fällen, wo die Differenz 0.06 bis 0,19° betrug, war der Erguss im Wachsen oder stellte sich nach der Punktion wieder ein. Hier schien also die Resorption am leichtesten, wenn der Erguss in der molekularen Konzentration dem Serum möglichst nahe stand. Beim Ascites dagegen bestand ein derartiges Verhalten nicht. Die untersuchten Flüssigkeiten gefroren bei —0,46 bis —0,59°, 0,02° niedriger bis 0,12° höher als das Serum; in allen Fällen nahm der Erguss zu resp. reproduzierte sich nach der Punktion, ausser in einem Fall, wo die Differenz 0,06° betrug. Gelenkflüssigkeiten gefroren bei —0,47 bis —0,53°, die Differenz gegen das Serum betrug 0,12° in einem Fall von akutem Gelenkrheumatismus mit schneller Resorption, und ebenso viel in einem chronischen Fall mit recidivierendem Erguss; ein anderer akuter Erguss, welcher schnell resorbiert wurde, gefror um 0,08° höher als das Serum, während bei recidivierender tabischer Arthropathie die Differenz 0,09° war. Die Kryoskopie kann demnach für die Prognose der Ergüsse keinen Anhalt geben. — Auch für die Pathogenese der Ergüsse gibt die Kryoskopie nur spärliche

Auskünfte. In drei Hydrothorax-Flüssigkeiten von Herzkranken wurde $\Delta = -0{,}50$, $-0{,}51$ und $0{,}56^0$ gefunden. In 20 Fällen von einfacher oder tuberkulöser Pleuritis gefror das Exsudat zwischen $-0{,}46$ und $-0{,}56^0$ (nur fünfmal niedriger als $-0{,}53^0$). Eine hämorrhagische Pleuritis gab die Zahl $-0{,}57^0$. Für 22 ascitische Flüssigkeiten lag der Gefrierpunkt bei 9 Cirrhosen zwischen $-0{,}49$ und $-0{,}54^0$, 4 tuberkulösen Peritonitiden zwischen $-0{,}49$ und $-0{,}53^0$, 5 Ascites bei Ovarialcysten zwischen $-0{,}52$ und $-0{,}58^0$, bei 4 Abdominalkarzinomen zwischen $-0{,}46^0$ und $-0{,}59^0$. Bei akutem Gelenkrheumatismus wurde der Gefrierpunkt des Ergusses einmal $-0{,}47^0$ und zweimal $-0{,}49^0$ gefunden, bei einer Arthritis infolge von Osteomyelitis $-0{,}47^0$, in zwei Fällen von tuberkulöser Arthritis $-0{,}49^0$, bei einem chronischen Rheumatismus $-0{,}46^0$, bei zwei tabischen Arthropathien 0,50 und $-0{,}53^0$. — Der tuberkulöse Eiter unterscheidet sich vom septischen in seiner Zusammensetzung. Nach Lannelongue und Villejean[1]) enthält er weniger feste Substanzen bei grösserem Eiweissgehalt. In zwei Fällen von Pottscher Krankheit gefror der Eiter bei $-0{,}48$ resp. $0{,}52^0$, für tuberkulöse Arthritis wurde $-0{,}56^0$ gefunden. Für septischen Eiter lag der Gefrierpunkt tiefer, in zwei Fällen von Streptokokken-Phlegmonen bei $-0{,}74$ und $-0{,}76^0$, in einem Fall von Streptokokken-Pleuritis bei $0{,}71^0$, Pneumokokken-Pneumonie $0{,}66^0$; für den Eiter einer inficierten Hernie war $\Delta = -0{,}69^0$, für den einer Pottschen Krankheit, durch Staphylokokken und Anaerobe infiziert $\Delta = -0{,}78^0$. Die durch die Fäulnis der Eiweisskörper verursachte Erhöhung der molekularen Konzentration liess sich in vitro verfolgen; Blutserum, welches bei $-0{,}56^0$ gefror, ergab nach 4tägiger Digestion bei 37^0 $\Delta = -0{,}68^0$, nach 8 Tagen $0{,}74^0$; für pleuritische Flüssigkeit sank unter denselben Umständen Δ von $-0{,}50^0$ auf $-0{,}77^0$. Herter.

*L. Maillard, über die Autoregulation des osmotischen Druckes im Organismus durch die elektrolytische Dissociation. Erklärung der biologischen Rolle der Mineralsalze. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 880–881. Den von Achard und Loeper (in diesem Band) konstatierten Mangel an Proportionalität zwischen dem Chlornatrium-Gehalt und dem osmotischen Druck in serösen Flüssigkeiten erklärt Verf. durch die bei steigender Konzentration abnehmende, bei sinkender Konzentration zunehmende Dissociation (vergl. cit. J. T. **29**, 107)[2]). M.

---

[1]) Lannelongue, Abscès froids et tuberculose osseuse. Paris 1881, 177. — [2]) Maillard auch Rev. gén des scienses **10**, 771, 1899.

sieht in der Regulation des osmotischen Druckes durch mehr oder weniger intensive Jonisation die biologische Rolle der Mineralsalze, speziell des Chlornatrium. Diese Verhältnisse sind nach Verf. (l. c.) auch wichtig für die Anpassung von im Wasser lebenden Spezies an die Veränderungen des Salzgehaltes[1]). Herter.

165. Ch. Achard und M. Loeper, Vergleichung der Variationen in der Zusammensetzung von Blut und serösen Flüssigkeiten.

*Ad. Bickel, Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Veränderung des Gefrierpunktes des Blutes und nervösen Störungen. Ein Beitrag zur Lehre von der Urämie. Deutsche mediz. Wochenschr. 1901, 603—607.

*Geza Kövesi und Nikolaus Sarányi, weitere Beiträge zur Hämatologie der Niereninsufficienz. Centralbl. f. Krankh. d. Harn- u. Geschl.-Org. **12**, 529—538. Verff. empfehlen mit der Kryoskopie des Blutes die Bestimmung des spez. Gewichts und des NaCl-Gehaltes zu kombinieren. Spiro.

*Carrara, die Kryoskopie des Bluts in der gerichtlich-medizinischen Diagnose des Tods durch Ertrinken. Arch. p. le scienze med. **25**, Heft 1. — 1901. Der Verf. ist zu folgenden Ergebnissen gekommen. Beim Tod durch Ertrinken tritt von der Flüssigkeit, in der der Tod erfolgte, durch die Lungen in das Blut ein, weshalb das Blut im linken Herzen verdünnter ist als das im rechten Herzen. Diese Verdünnung des Bluts im linken Ventrikel ist an der frischen Leiche kryoskopisch exakt und leichter als durch irgend eine andere Methode nachweisbar. Wenn ein schon toter Körper unter Wasser versenkt wird, so tritt dieses Eindringen des Wassers in das linke Herz nicht ein. Ist der Tod schon vor längerer Zeit und nicht durch Ertrinken erfolgt, so zeigt das Kryoskop nur ganz minimale Differenzen der Dichtigkeit des Bluts in beiden Herzen. Wenn der Zustand der Leiche die kryoskopische Untersuchung erlaubt, so ist man im Stande genau festzustellen, ob das in das Herz eingedrungene Wasser höhere oder geringere Molekularkonzentration als das Blut hatte, und insbesondere ob es Süsswasser oder Seewasser war. Colasanti.

*A. v. Korányi, Bemerkungen zur diagnostischen Verwertung des Blutgefrierpunktes. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 424—425.

*Viola, elektrochemische und kryoskopische Untersuchungen einiger normaler und pathologischer menschlicher Sera. Rivista veneta di scienze mediche **18**, Heft 8, 30. April 1901. Das elektrische Leitvermögen wurde nach Kohlrausch mit alternierendem Strom und Telephon bestimmt

---

[1]) Vergl. R. Florentin, Studien über die Fauna der salzigen Teiche Lothringens. Arch. d. scienc. nat. Zoolog. **10**, 299, 1899.

und nach Ohm ausgedrückt (Ohm $^{-1}$. 10^7). Das zur Verdünnung verwendete destillierte Wasser war stets das gleiche. Seine Leitungsfähigkeit wurde der Proportion entsprechend von der für die untersuchte Flüssigkeit gefundenen abgezogen. Das Blutserum wurde durch Gerinnung gewonnen: das Blut beim Kranken sowohl als beim Gesunden mittags vor der Mahlzeit abgezogen. Das Exsudat, wenn es sich um solches handelte, gleichzeitig mit dem Blut. Das ursprüngliche Serum kann konventionell als einer Normallösung gleich gesetzt werden. Bei Verdünnung desselben erhält man die spezifischen Leitvermögen der verschiedenen Verdünnungen (h^1). Multipliziert man die h^1 mit den Verdünnungsgraden, so erhält man die molekularen Leitvermögen (μ). Dieses aus Analogie konventionell als molekular angesetzte Leitvermögen ist das, was Oker-Blom physiologisches Leitvermögen zu nennen vorschlägt (L). Präliminäre Untersuchungen des elektrischen Leitvermögens. Bei verschiedenen Krankheiten bestimmte Verf. die Schwankungsgrenzen des elektrischen Leitvermögens des Serums. Es wurde stets 1 cm³ Serum mit 49 cm³ destilliertem Wasser verdünnt und jeweils 3 Bestimmungen des Leitvermögens mit Einschaltung verschiedener Widerstände gemacht und das Mittel daraus gezogen (im Ganzen 49 Mittelwerte aus Untersuchungen von [illegible] normalen und 29 pathologischen Sera und 5 pleuritischen Exsudaten). Das Ergebnis war folgendes: Das normale menschliche Serum hat bei Verdünnung von 1/50 bei 25° einen Wert L, der [illegible] nach dem Individuum zwischen 15.2 und 16.4 [illegible] liegt. Bei pathologischen Serum ist dieser Wert nicht [illegible] schwankt zwischen 13.746 akute serofibrinöse [illegible] und 30.347 chronische Nephritis [illegible] Serum stark von dem physiologischen Zustand [illegible] selten eine verminderte [illegible] Nephritis zeigte das Serum [illegible] Erhöhung desselben unter der [illegible] L des Serums [illegible] starker Schweissab-[illegible] erreicht. Die höchste [illegible] Nephritis mit Urämie ge-[illegible] fähigkeit L = 14.563 [illegible] sagt uns, dass die Urämie [illegible] Zusammensetzung des Bluts [illegible] der Elemente und [illegible] Was die [illegible] kranken [illegible] sehr konstant [illegible] Schwankungen [illegible] L = 30.347.

L = 15,295). Hier fiel das Sinken von L auf den normalen Wert mit dem Aufhören der urämischen Erscheinungen und mit einer ausgiebigen Diurese zusammen. Das Leitvermögen kehrte etwa nach 8 Tagen zur Norm zurück. In einem Fall von Aortenklappenfehler trat Erhöhung der Leitfähigkeit über die Norm mit dem Einsetzen des Compensationsmangels und der Oligurie ein (L vorher 15.559, nach 12 Tagen L 17,303.) Pleuritische Exsudate. Bei einigen fand der Verf. ganz oder fast das gleiche Leitvermögen wie im gleichzeitig entnommenen Blutserum. Bei einem chronischen Exsudat sehr viel höhere als im Blutserum (L 22,255 d. h. 2,547 mehr als das des Serums.) Aber auch dieses selbst hatte schon abnorm hohes Leitvermögen. Es handelte sich um ein in rascher Resorption begriffenes Exsudat. Transsudativer Ascites. Stets fand sich höheres Leitvermögen als beim entsprechenden Blutserum. Nur bei einem der vier Fälle war die Differenz grösser als 1,0 und auch dies war ein in Resorption begriffener Erguss. Zwei Fälle von tuberkulösem Cerebrospinalerguss bei Kindern zeigten höhere Leitvermögen als das Blutserum Erwachsener im Mittel. Bestimmung des Gefrierpunkts und des elektrischen Leitvermögens des normalen menschlichen Blutserums. Hier wurde ausser dem elektrischen Leitvermögen auch noch der Gefrierpunkt und der Na Cl-Gehalt bestimmt. Das Leitvermögen wurde hier nicht nur für eine gewisse Verdünnung, sondern auch an den Exsudaten und am Blutserum selbst vergleichend bestimmt. Unter physiologischen Umständen schwankt das Leitvermögen innerhalb sehr enger Grenzen. Dies sagt nicht, dass darum die Gruppe der Elektrolyten qualitativ und quantitativ die gleiche sein muss; aus den verschiedensten Combinationen von Coëfficienten können die gleichen Resultanten hervorgehen. Durch die Verdünnungen werden wenigstens zum Teil diese verschiedenen Möglichkeiten der Constitution der Elektrolyten klar gelegt, da einige dieser verschiedenen Körper verschiedene Dissociationsgrade bei gleicher Verdünnung haben. Ausserdem charakterisieren sich einige derselben, namentlich das Na-Carbonat durch ihre Hydrolyse ($Na_2CO_3 + H_2O = NaHO + NaHCO_3$) und den Einfluss derselben auf das Leitvermögen. So wird das Leitvermögen zweier Sera, das anfangs das gleiche war, oft bei gleicher Verdünnung verschieden stark zunehmen je nach der mehr oder weniger starken Dissociation und Hydrolyse. Ein weiterer Grund für die Zunahme des Leitvermögens ist die Verdünnuug der Nicht-Elektrolyten, die bei stärkerer Verdünnung weniger hemmend auf die Leitung einwirken. Wenn man so durch Verdünnung den höchsten Grad der Dissociation und den geringsten Grad der Störung durch die Nicht-Elektrolyten erzielt hat, kann man die verschiedenen Sera viel besser mit einander vergleichen. Die Bestimmung

des Gefrierpunkts geschah mit dem **Beckmann**schen Apparat in seiner ursprünglichen Gestalt. Die quantitative Bestimmung des NaCl wurde nach der von **Korányi** für Albuminoidlösungen angegebenen Methode ausgeführt. Der Verf. berzeichnet: 1. mit L das specifische Leitvermögen der verschiedenen Verdünnungen multipliziert mit dem Grad der Verdünnung d. h. bezogen auf die ursprüngliche Concentration des Serums (physiologisches Leitvermögen von **Oker-Blom**). 2. mit L^{∞} den höchsten bei den Verdünnungen gefundenen Grad des Leitvermögens, d. h. jenes Leitvermögen, das das Serum dann zeigt, wenn alle Moleküle seiner Elektrolyten dissociiert sind. 3. mit α den Dissociationsgrad des ursprünglichen, nicht verdünnten Serums $= \frac{L}{L^{\infty}}$; dieser Wert gibt an, in wie weit die Elektrolyten des ursprünglichen Serums dissociiert sind. 4. mit Dil. den fortschreitenden Grad der Verdünnung. Dieselbe waren folgende: I $^1/_2$, II $^1/_4$, III $^1/_8$, IV $^1/_{16}$, V $^1/_{32}$, VI $^1/_{64}$ und so fort bis X $^1/_{1024}$. 5. mit δ den Gefrierpunkt der Sera und der Ergüsse. 6. mit M die molekulare Gesamtkonzentration d. h. die Zahl der Moleküle und Jonen, die in den verschiedenen untersuchten Flüssigkeiten enthalten sind. Dieser Wert wird abgeleitet aus dem Wert des Gefrierpunkts geteilt durch die Konstante 18,5. Unter „mole" (M) versteht der Verf. die Gesamtsumme der in 1 Liter untersuchter Flüssigkeit enthaltenen Einheiten (ganze Moleküle + Jonen). Das Ergebnis dieser Bestimmungen am Serum von 8 gesunden Individuen findet sich in nachstehender Tabelle.

	Untersuchtes Individuum	δ	Molekulare Koncentration $M = \frac{\delta}{1,85}$	Ursprüngliches elektr. Leitungsvermögen L 10—7 Ohm (25°)	Aeusserstes elektrisches Leitungsvermögen L^{∞} 10—7 Ohm (25°)	Dissociationsgrad $\alpha = \frac{L}{L^{\infty}}$	Verdünnung von L^{∞} Dil.	% Gehalt an NaCl	Molekulare Koncentration des NaCl
1	Arzt 31 Jahre	$-0,57^0$	0,308	10,872	15,574	0,69	VIII	0,58	0,099
2	„ 31 „	$-0,55^0$	0,297	11,828	14,933	0,79	VII	0,55	0,094
3	Wärter 38 „	$-0,56^0$	0,302	11,598	16,059	0,72	VI	0.50	0,085
4	Student 25 „	$-0,56^0$	0,302	11,531	15,769	0,73	VI	0,50	0,085
5	„ 24 „	$-0,59^0$	0,318	11,189	16,426	0,68	VII	0,57	0,097
6	„ 24 „	$-0,54^04$	0,294	11,912	16,245	0,73	VIII	0,56	0,095
7	Wärter 42 „	$-0,57^0$	0,308	11,235	16,189	0,69	VII	0,56	0,095
8	„ 29 „	$-0,55^0$	0,297	10,618	15,922	0,68	VII	0,57	0,097

Aus dieser Tabelle ergibt sich folgendes: A. Gefrierpunkt und molekulare Dichte. 1. Die Schwankungen beim normalen Serum gehen von $-0{,}54{.}_4{}^0$ bis zu $-0{,}59^0$ als Maximalwert. Ein Einfluss der Nahrungsaufnahme ist dabei ausgeschlossen. Die kryoskopischen Daten für das normale menschliche Serum sind sehr spärlich in der Literatur. Aus den Bestimmungen von Hamburger, Dreser, Winter, Bugarszky und Tangl ergibt sich $-0{,}56^0$ als Mittelwert, aber die Bestimmungen sind nicht zahlreich genug. Schon Kümmel nimmt Schwankungen von -55^0 bis -57^0 an. Die Untersuchungen des Verf. setzen die Grenze noch weiter. So betrachtet Kümmel einen Wert von $-0{,}57^0$ schon als Zeichen ungenügender Nierentätigkeit und rät in solchem Falle von jeglichem operativen Eingriff ab. Nun fand aber Verf. beim ganz gesunden 24jährigen Studenten $\delta = -59^0$. Lindemann fand bei zwei Gesunden $\delta = -0.55^0$ und sogar $\delta = 62^0$, während die früheren Untersucher mit Einschluss von Korányi schon einen Wert von unter -0.56^0 geradezu als pathologisch betrachten. An gesunden Tieren sind viel zahlreichere Untersuchungen gemacht worden, und gerade darum wohl sind hier alle Forscher einig, dass die Schwankungen dieses Werts viel grössere sind. Lassen wir den von Lindemann in einem vereinzelten Fall gefundenen Wert von $\delta = 0{,}62^0$ ausser Betracht, so kann nach dem Verf. jeder Wert, der nicht zwischen $-0{,}54{.}_4{}^0$ und $-0{,}59^0$ liegt, als pathologisches Zeichen gelten, d. h. jedes Serum wäre pathologisch, dessen molekulare Konzentration nicht zwischen 0,294 und 5,318 Molen pro Liter liegt. 2. In den zwei äussersten Fällen des minimalen und des maximalen Werts von δ fand sich die fast gleiche Konzentration NaCl (0,57, 0,56 %). Andererseits ist in den Fällen, wo die äussersten Grenzen des NaCl nach oben wie nach unten erreicht wurden, der Wert von δ ziemlich der gleiche. Es sind dies folgende: $\delta = -0{,}56^0$ NaCl % = 0,50, $\delta = -0{,}57^0$ NaCl % = 0,58, mit anderen Worten: die grossen individuellen Schwankungen des Wertes δ sind innerhalb dieser Grenzen von den Schwankungen des %-Gehalts an NaCl unabhängig. B. Das elektrische Leitvermögen. 1. Es bewegt sich zwischen den Werten $L = 10.618$ ($\delta = -0{,}55^0$) und $L = 11{,}912$ ($\delta = -0{,}54^0{.}_4$). 2. Die Fälle höchster und niederster Leitfähigkeit zeigen nur geringe Differenz des Wertes δ und umgekehrt. Gerade der Fall, wo das höchste Leitvermögen gefunden wurde, zeigte den niedersten Wert des Gefrierpunktes und somit der molekularen Konzentration. 3. Ebenso findet sich keinerlei Abhängigkeit des Leitvermögens von dem NaCl-Gehalt. Die beiden Fälle, wo der höchste und der geringste Wert für L gefunden wurde, hatten beide fast die gleiche NaCl-Konzen-

tration und zwar 0,56 und 0,57 %, und die Fälle mit der höchsten und mit der niedersten NaCl-Konzentration zeigten sogar geringeres Leitvermögen für den höheren NaCl-Gehalt: NaCl = 0,58 %, L = 10,8 und NaCl = 0,50 %, L = 11.5. Kurz, die Untersuchung des normalen menschlichen Blutserums ergab Unterschiede in der molekularen Konzentration, in dem elektrischen Leitungsvermögen und im NaCl-Gehalt, ohne dass eine bestimmte Abhängigkeit dieser drei Werte von einander nachweisbar gewesen wäre. Während die Schwankungen im NaCl-Gehalt und der molekularen Gesamtkonzentration ziemlich bedeutende sind, sind die des elektrischen Leitvermögens von Individuum zu Individuum nur sehr gering. Nicht sowohl auf Grund ihrer einzelnen Bestimmungen, als auf Grund der gefundenen Durchschnittswerte haben Bugarszky und Tangl angenommen, dass ein bestimmtes konstantes Verhältnis zwischen δ und L bestehe, und dass das elektrische Leitvermögen demnach ebenso wie der Gefrierpunkt ein sicherer Mafsstab für den osmotischen Druck des Blutserums sei. Prüft man aber ihre Bestimmungen im Einzelnen, so wird ihre Hypothese hinfällig, denn die einzelnen Bestimmungen widersprechen dem, was man aus den Mittelwerten ableiten könnte, durchaus. Es ist übrigens ganz natürlich, dass keine Korrespondenz von δ zu L vorhanden sein kann, da es Werte sind, die ganz verschiedene Faktoren zum Ausdruck bringen. Weiterhin werden einige pathologische Fälle noch viel deutlicher zeigen, dass keine Beziehungen bestehen zwischen dem osmotischen Druck und dem Leitvermögen. Verhalten des Leitvermögens bei Verdünnungen. a) L wird mit zunehmender Verdünnung immer grösser bis zum Maximum zwischen Verdünnung VII und VIII (d. h. bis zur Verdünnung von $^1/_{64}$, $^1/_{128}$ und $^1/_{256}$), je nach dem Individuum. Bei weiterer Verdünnung sinkt der Wert von L progressiv. Dies ist ja eine bekannte, wenn auch noch durchaus unerklärte Eigentümlichkeit der Elektrolyte überhaupt. b) Das Maximum des Wertes $L^\infty = 16{,}426$ und das Minimum $= 14{,}933$ wurden beide bei Verdünnung VII beobachtet. c) Es ist kein Parallelismus zwischen L und L^∞ nachweisbar. Hoher Wert des ursprünglichen L bei den verschiedenen Individuen involviert durchaus nicht auch einen hohen Anfangswert für L^∞. Der Anfangswert L von zwei Sera kann der gleiche gewesen sein und dann bei Verdünnung sich in ganz verschiedener Weise bei den beiden Fällen verhalten, d. h. mit anderen Worten, trotz gleichen ursprünglichen Leitvermögens ist die chemische Zusammensetzung eine verschiedene. d) Bei einem Fall fällt der

höchste für δ gefundene Wert = 0,59 mit dem höchsten von L^∞ zusammen, vielleicht ist das hier darauf zurückzuführen, dass die Konzentration der Elektrolyte gross war, aber diese Koinzidenz steht ganz vereinzelt da. e) Das normale menschliche Blutserum, als eine verdünnte Lösung einer Mischung von Elektrolyten aufgefasst, ist aber nur zum Teil dissociiert. Der Grad der Dissociation ist bei den verschiedenen Individuen nicht ganz der gleiche und schwankt innerhalb der Grenzwerte 0,79 und 0,68, was mit den von Oker-Blom für das Rinderserum angegebenen Zahlen 0,76 bis 0,65 fast übereinstimmt. Es muss beachtet werden, dass die Nicht-Elektrolyten ihren herabsetzenden Einfluss auf den Wert L um so weniger ausüben, je stärker die Verdünnung ist. Dies kann mit der Grund dafür sein, dass die Werte für L mit zunehmender Verdünnung progressiv höher werden. Jedenfalls ist es aber nicht der Hauptgrund. Versuch I. Das menschliche Blutserum wurde 28 Tage lang dialysiert unter häufigem Wechseln des äusseren Bades von destilliertem Wasser, so dass die Dialyse zum Schluss als eine vollständige gelten konnte, da sich die äussere Flüssigkeit nun nicht mehr mit Arg. nitr. trübte. Alle die dialysierte Flüssigkeit, die also die gesamten Elektrolyten des Serums, aber keine Eiweisskörper mehr in Lösung enthielt, wurde sorgfältig gesammelt und im Wasserbad auf das ursprüngliche Volumen des Serums eingedampft. Es ergab sich nun folgendes Verhalten seines elektrischen Leitvermögens. Verdünnung 0 L = 12,2413, $^1/_2$ 13,1152, $^1/_4$ 14,1838, $^1/_8$ 14,7315, $^1/_{16}$ 14,8012, $^1/_{32}$ 15.2261, $^1/_{64}$ 15,4118, $^1/_{128}$ 15,4760, $^1/_{256}$ 15.0683, $^1/_{512}$ 14.3118. Es findet sich also das gleiche Verhalten von L gegenüber den Verdünnungen der Lösung wie beim Serum im allgemeinen. Auch hier fand sich L^∞ zusammenfallend mit der Verdünnung VII, wie bei den meisten normalen Fällen, die untersucht wurden, und auch hier hält sich der Wert α innerhalb der normalen Grenze = 0.70. Wir haben gesehen, dass ziemlich beträchtliche Schwankungen des Wertes δ von Individuum zu Individuum vorkommen, dass er aber beim gleichen Individuum ziemlich konstant ist. Versuch II. Prüfung des Verhaltens der genannten Werte bei wiederholter Bestimmung bei einem und dem gleichen Individuum, und zwar bei einem ganz gesunden 32jährigen Mann. Das Serum wurde jeweils morgens 11 Uhr gewonnen. Während der Beobachtungsperiode wurde streng geregeltes Leben bei konstanter Diät eingehalten.

Wiederholte Bestimmung am gesunden Menschen.

Verdünnung	I. Dat. 2—I—901 L Ohm—1 10^7 25^0	II. Dat. 6—I—901 L Ohm—1 10^7 25^0	III. Dat. 12—I—901 L Ohm—1 10^7 25^0
0	**11,5871**	**11,5871**	**11,9532**
I	11,9217	12,0188	13,1285
II	13,0816	13,0812	—
III	13,6632	13,5729	13,9666
IV	1,8130	13,8130	13,7452
V	13,9754	13,9754	13.9010
VI	**14,2546**	**14,2546**	**14,0122**
VII	13,9111	13,9111	13,9111
VIII	12,2720	12,2720	13,007
IX	12.8230	12.9231	—
X			
δ	—0,58°	—0,58°	—0,58°

Die Tabelle zeigt, dass beim gleichen Individuum das Verhalten des normalen Serums bezüglich der molekularen Konzentration und des elektrischen Leitvermögens während 12 Tagen absolut konstant war. Die kleinen Schwankungen im Wert sind jedenfalls nur auf die unvermeidlichen Untersuchungsfehler zurückzuführen. Einige Forscher haben die Schwankungen des Wertes δ, wie sie bei den verschiedenen Tieren beobachtet wurden, auf den Einfluss der Verdauung zurückführen wollen (Heidenhain, Bugarszky, Tangl). Koeppe hat mittelst einer sehr unvollkommenen Methode mit dem Hämatokriten gefunden, dass der osmotische Druck beim Menschen nach der Nahrungsaufnahme sehr beträchtlich steigt. Er führt dies auf die Resorption des NaCl der Nahrung zurück. Gab er einem Mann 10 g Kochsalz in 200 g Wasser gelöst, so war der osmotische Druck 4—5 Stunden darnach stark erhöht. Die Bedeutung dieses Phänomens bewog den Verf. zu exakterer Nachprüfung. Der Versuch konnte zwar nicht an einem ganz gesunden Individuum ausgeführt werden, jedoch handelte es sich nur um einen Fall von Lumbago ohne Fieber (siehe Tabelle Seite 203). 1. Einfluss der Nahrungsaufnahme. Die Mahlzeit bestand aus 80 g Brod, 100 g magerem Fleisch, gekocht und mit Salz gewürzt, einem Ei, einer Suppe und einem Glas Wein. Diese Mahlzeit genügte nicht den osmotischen Druck des Serums zu erhöhen.

Einfluss der Nahrungsaufnahme und der Resorption einer NaCl-Lösung.

Datum		δ	$M = \frac{\delta}{1,85}$	Initiales L Ohm^{-1} 10^7 25°	L^∞ Ohm^{-1} 10^7 25°	$a = \frac{L}{L^\infty}$	Dil	NaCl 0/0
9./I. 1901	I. Probe. Serum um 11 Uhr genommen, klar.	−0,580	0,313	9 9961	12 6267	0 79	III	0,532
9./I. 1901	II. Probe. Serum um 3 Uhr Nachm. 2 1/4 St. nach dem Essen, opak, milchig.	−0,580	0,313	9 9730	13 5944	0 75	V	0,567
11./I. 1901	III. Probe. Serum um 5 Uhr Nachm., 4 St. nach dem Essen, genommen.	−0,5802	0,314	10 1351	13 0533	0 77	V	0,585
11./I. 1901	IV. Probe. Serum um 6 1/2 Uhr Nachm. Zwischen III u. IV hat das Individuum 20 g NaCl in 300 g Wasser genommen.	−0,605	0,327	10 3935	14 2599	0 71	VI	0,702

dagegen sprach sich die Veränderung der Zusammensetzung des Plasmas, resp. des Serums deutlich in dem gesteigerten Grenzwert des Leitvermögens bei entsprechend herabgesetztem Dissociationsgrad des ursprünglichen Serums aus, während L$^{\infty}$ schon um zwei Verdünnungsgrade tiefer erreicht wurde. II. Einfluss der Resorption von 20 g NaCl. Es fand sich Steigerung des osmotischen Drucks des Serums von 0,314 molen — 0,327. Das Anfangs-L und ebenso L$^{\infty}$ zeigte geringere Steigerung als im vorigen Versuch, ferner Herabsetzung des Wertes α und endlich L$^{\infty}$ Erhöhung um einen Verdünnungsgrad. Gefrierpunkt und elektrischer Widerstand des pathologischen Blutserums und der pathologischen Ergüsse. Verf. gibt die Resultate der Untersuchungen von 23 Fällen.

A. Blutserum. I. a) Der Gefrierpunkt bewegt sich in viel weiteren Grenzen als beim Serum des Gesunden. Minimum $\delta = -0{,}55^0$. Maximum $\delta = -0{,}69^0$. Ersteres fand sich bei einer akuten Pleuropneumonie am 5. Krankheitstag, letzteres bei einem tödlich verlaufenden Fall von Urämie mit Koma. b) In keinem Fall wurde der vom Verf. als physiologischer Minimalwert gefundene Wert ($-$ 0,54^0 4) nach unten überschritten. Es hielten sich innerhalb der physiologischen Grenzen folgender Fälle: chronische Pleuritis $\delta = -0{,}57^0{}_3$, akute Pleuropneumonie $\delta = -0{,}55^0$, schwere Polysarcie $\delta = -0{,}55{,}5^0$, rheumatische Myalgie $\delta = -0{,}58^0$, die physiologische Maximalgrenze überschritten dagegen folgende: chronische Nephritis mit Urämie $\delta = -0{,}62^0$, chronische Nephritis mit Oligurie $\delta = -0{,}65^0$, parenchymatöse Nephritis mit Urämie $\delta = -0{,}69{,}^0$, subakute hämorrhagische Nephritis $\delta = -0{,}63^0$, subakute Nephritis nach Pneumonie $\delta = -0{,}66^0$, atrophische Laennecsche Cirrhose $\delta = -0{,}60^0$, Leberkrebscirrhose mit chronischem Ikterus $\delta = -0{,}60{,}8^0$, chronische Pleuritis mit Oligurie $\delta = -0{,}60^0$. In allen diesen Fällen von Nephritis war die Nierensekretion gestört. Die Beobachtungen stimmen mit denen von Korányi, Senator, Bousquet, Lindemann etc. überein c) Nur in 3 Fällen wurde der Wert δ beim gleichen Individuum mehrmals in Abständen von mehreren Tagen bestimmt. Im Gegensatz zur Konstanz des Werts beim Gesunden fand sich in einem Fall von chronischer Nephritis mit Oligurie, die während der Beobachtung progressiv schlimmer wurde mit Ödem und Eiweisszunahme: 12. I. 1901 $\delta = -0{,}65^0$, 18. I. 1901 $\delta = -0{,}66^0$, 22. I. 1901 $\delta = -0{,}66^0$. 1. II. 1901 $\delta = -0{,}67^0$. In einem bei konstanter Diät gehaltenen Fall von schwerer Polysarcie fand sich (11 Uhr vorm. vor dem Mittagessen): 19. II. 1901 $\delta = -0{,}55{,}5^0$. 25. III. 1901 $\delta = -0{,}57^0$. Während also in diesen

beiden Fällen δ steigende Tendenz zeigte, war es in folgendem Fall von chronischer Nephritis mit Urämie bei zunehmender Diurese und zunehmender Besserung umgekehrt: 18. III. 1901 $\delta = -0{,}62^0$, 23. III. 1901 $\delta = -0{,}60{,}7^0$, 8. IV. 1901 $\delta = -0{,}58{,}5^0$. Dieses Parallellaufen der kryoskopischen Phänomene mit der Krankheit, d. h. das Steigen des Wertes δ mit der Verschlimmerung der Oligurie und umgekehrt zeigt, wie die kryoskopische Untersuchung in klinischer Beziehung von Nutzen sein kann und wie sie von physikalisch-pathologischer Bedeutung ist. Bis jetzt sind beim Menschen diese Beobachtungen noch nicht in so demonstrativer Weise gemacht gewesen, nur Bousquet hat bei seinen Kranken zuweilen zweimal den Gefrierpunkt des Serums bestimmt und ebenfalls verschiedene Werte erhalten. II. Ursprüngliches elektrisches Leitvermögen (d. h. beim nicht verdünnten Serum). a) Der Wert L schwankt innerhalb viel weiterer Grenzen als unter normalen Verhältnissen, nämlich zwischen dem Minimum $L = 9{,}829\ 10^{-7}$ Ohm 25^0 und dem Maximum $L = 14{,}201\ 10^{-7}$ Ohm 25^0. Ersteres fand sich bei einem Fall von schwerer Urämie mit Koma, letzteres bei einer chronischen Pleuritis mit einseitigem Erguss. Auch noch ein anderer Fall — und zwar eine multiple rheumatische Myalgie — zeigte einen sehr niederen Wert von $L = 9{,}996$. Es war dabei kein Fieber vorhanden und der Allgemeinzustand des Kranken war ein guter. b) Ausser diesen 2 Fällen zeigte nur noch eine Pleuropneumonie einen Wert von L (= 10,621), der, wenn auch nur sehr wenig, so doch unter dem normalen Wert war. c) Innerhalb der normalen Grenzen lag der Wert L in folgenden Fällen: chronische Nephritis mit Urämie (2 Bestimmungen) $L = -11{,}220$, Krebscirrhose der Leber mit Ikterus $L = -11{,}106$, chronische Pleuritis $L = -11{,}085$, schwere Polysarcie (1. Best.) $L = -11{,}451$, schwere Polysarcie (2. Best.) $L = -11{,}219$. d) Über der normalen Maximalgrenze lag der Wert in folgenden Fällen: chronische Nephritis mit Urämie (1. Best.) $L = -12{,}519$, chronische Nephritis mit Oligurie (1. Best.) $L = -13{,}216$, chronische Nephritis mit Oligurie (2. Bestimmung) $L = -13{,}181$, subakute hämorrhagische Nephritis $L = 12{,}622$, subakute postpneumonische Nephritis $L = 12{,}918$, atrophische Laennecsche Cirrhose $L = 13{,}891$, chronische Pleuritis $L = 14{,}201$. III. Grenzwert des elektrischen Leitvermögens. a) L^∞ schwankt innerhalb sehr weiter Grenzen; weit mehr als L. Minimum von $L^\infty = 12{,}922$ (rheumatische Myalgie), Maximum von $L^\infty = 39{,}279$ (!) (chronische Nephritis mit Oligurie). Es muss bemerkt werden, dass der Maximalwert auf die Verdünnung IX ($^1/_{512}$) fiel; da nicht weiter verdünnt wurde, ist nicht bestimmt, ob der Wert bei weiterer Verdünnung nicht noch weiter gestiegen wäre. Das Verhalten von L

in Beziehung zur Verdünnung war in folgendem Fall ein ungewöhnliches. Der %-Gehalt an NaCl war hier sehr hoch (0,90%). Vielleicht ist auf seine progressive Dissociation die hohe Steigung von L^∞ zurückzuführen, jedoch sicher nur teilweise.

Verdünnung (Dil)		L
	0	L = 12,519
„	1/3	„ = 14,499
„	1/6	„ = 16,510
„	1/12	„ = 19,128
„	1/24	„ = 21,837
„	1/48	„ = 24,797
„	1/96	„ = 27,795
„	1/192	„ = 31,357
„	1/384	„ = 35,134
„	1/768	„ = 39,279

In einem anderen Fall, bei einer chronischen exsudativen Pleuritis war der Prozentgehalt an NaCl noch grösser (0,97%). hier waren die Werte folgende:

Dil		L
	0	L = 14,201
„	1/2,5	„ = 15,314
„	1/5	„ = 16,454
„	1/10	„ = 17,504
„	1/20	„ = 18,340
„	1/40	„ = 19,470
„	1/80	„ = 20,352
„	1/160	„ = 20.738
„	1/320	„ = 21,687
„	1/640	„ = 21,419

Hier wurde der Grenzwert der Verdünnung VIII erreicht. Doch waren die Werte, wenn auch aussergewöhnlich, immer noch weit entfernt von denen des vorher angeführten Falls, trotzdem der NaCl-Gehalt höher war. Möglicherweise enthielt in jenem genannten Fall das Serum exceptionelle Mengen hydrolysierbarer Salze (z. B. Na-carbonat). Jedenfalls zeigen diese Fälle, dass durch die Verdünnungen Veränderungen des Serums zustande gebracht werden können, die ohne das wohl nicht beobachtet worden wären; sowie, dass die Elektrolyte sich im Blut anhäufen können, ohne dass dadurch der „Anfangswert“ L entsprechend höher wird, so dass dieser Wert keinen Aufschluss über eine solche Beschaffenheit des Serums gibt. $L\infty$ dagegen wird viel mehr in diesem Sinn durch den hohen Grad der Dissociation des Serums unter solchen Bedingungen beeinflusst. Nun bedenke man, ob für solche Fälle die Berechnungsmethode von

Bugarzky und Tangl anwendbar ist, die dem NaCl allein (nach den Bestimmungen von Oker-Blom) ein Leitungsvermögen von 15,147 zusprechen würden, d. h. von 2,628 mehr als das totale anfängliche des Serums gewesen! b) Werte unter dem normalen Minimum ($L^{\infty} = 14,9$) fanden sich ausser bei der erwähnten rheumatischen Myalgie in einem Fall von Pleuropneumonie ($L^{\infty} = 13.859$) und, wenn auch der Norm schon sehr nahe kommend, bei einer schweren Urämie mit Koma und einer schweren Polysarcie ($L^{\infty} = 14,482$ und 14.563). c) Innerhalb der normalen Grenzen war L^{∞} in folgenden Fällen: chronische Nephritis (2. Bestimmung) $L^{\infty} = 15,963$, Leberkrebscirrhose $L^{\infty} = 15,539$, chronische Pleuritis $L^{\infty} = 16,042$, schwere Polysarcie (2. Best.) $L^{\infty} = 16,419$. d) Über der normalen Maximalgrenze ($L^{\infty} = 16,426$) in folgenden: chronische Nephritis mit Oligurie (1. Best.) $L^{\infty} = 17,495$, resp. $L\infty = 16,698$, subakute hämorrhagische Nephritis $L^{\infty} = 18,057$, Nephritis nach Pneumonie $L^{\infty} = 17,801$, Laennec'sche atroph. Cirrhose $L^{\infty} = 19,324$. e) Der Unterschied, den der Wert L bei wiederholter Bestimmung beim gleichen Kranken zeigt, ist nur klein, für L^{∞} aber ist er wesentlich grösser: Chronische Nephritis mit Urämie und Besserung (1. Best.) $L^{\infty} = 39,279$ (!), die gleiche gebessert (2. Best.) $L^{\infty} = 16,963$, chronische Nephritis mit Oligurie (1. Best.) $L^{\infty} = 17,495$, dieselbe verschlimmert (2. Best.) $L^{\infty} = 16,698$, schwere Polysarcie (1. Best.) $L^{\infty} = 14,482$, dieselbe (2. Best.) $L^{\infty} = 16.419$. Es können also durch den Wert L^{∞} Alterationen der chemischen Zusammensetzung des Serums zum Ausdruck kommen, die sich im Wert L, dem anfänglichen Leitungsvermögen des unverdünnten Serums, nicht aussprechen. In dem einen Fall geht auch mit der Besserung des Befindens L^{∞} wieder zur Norm zurück, wobei gleichzeitig der NaCl-Gehalt von 0,90% auf 0,59% sank. Dieses Verhalten kann als allgemeingiltige Regel gelten. IV. Dissociationsgrad der nicht verdünnten Sera. Fast in allen Fällen blieb der Wert α innerhalb der normalen Grenzen (0,78—0,69). Davon wichen nur ab folgende: Chronische Nephritis mit Urämie (1. Best.) $\alpha = 0,31$ (!), parenchymatöse Nephritis mit Urämie $\alpha = 0,67$ (!), chronische Pleuritis $\alpha = 0,65$, wo also α unter dem normalen Minimum blieb. In keinem Fall stieg es über das normale Maximum. Das Ausrufungszeichen bedeutet, dass der Wert noch nicht die absolute obere Grenze darstellt, da die Verdünnung nur nicht weiter fortgesetzt wurde, so dass α eventuell noch höher sich hätte zeigen können. V. Die Verdünnungen, bei denen L^{∞} erreicht wurde, waren meist innerhalb der physiologischen Grenzen gelegen. Folgende Fälle machen eine Ausnahme: Chronische Nephritis mit Urämie (1. Best.) IX (!), atrophische Cirrhose Laennec's IX (!), Pleuropneumonie V, Polysarcie (1. Best.) II, Polysarcie (2. Best.) V.

B. **Ascitische und pleuritische Exsudate.** a) Ascites. 3 Fälle wurden untersucht. Die Werte L, L^{∞}, δ und a waren hier nicht ganz im Einklang mit den entsprechenden Werten des entsprechenden Serums. Ja einmal war der Unterschied für δ und für L^{∞} sogar bedeutend. Leberkrebscirrhose mit Ikterus: δ des Serums $= -0{,}60^{0}$. δ des Ascites $= -0{,}56^{0}$. L des Serums 11,1, L des Ascites 11,7. L^{∞} des Serums 15,5, L^{∞} des Ascites 19,8, a des Serums 0,70. a des Ascites 0,70. **Pleuritische Ergüsse.** Zwei Fälle von chronischer Pleuritis und einer von akuter mit Pneumonie kamen zur Untersuchung. δ fand sich stets geringer als beim Blutserum und zwar um 0,14—0,30. L und L^{∞} waren in den beiden ersten Fällen etwas höher, im dritten gleich mit denen des Serums. a und Dil. bewegten sich innerhalb der normalen Grenzen. c) In einem Fall von tuberkulöser Meningitis bei einem 5jährigen Kind zeigte das durch Lumbalpunktion gewonnene Exsudat folgende Werte: $\delta = 0{,}62$. $L = 12{,}878$. $L^{\infty} = 17{,}128$, $a = 0{,}74$, Dil $=$ VII, NaCl $^{0}/_{0} = 0{,}76$. Bei einem andern 3jährigen Kind waren die Werte sehr verschiedene: $\delta = -58^{0}$, NaCl $^{0}/_{0} = 0{,}883$. Der Anfangswert von L konnte nicht bestimmt werden, aber im Verlauf der Verdünnungen zeigte L sehr anormalen Verlauf: $L^{1}/_{5} = 22{,}7$, $L^{1}/_{320} = 24{,}1$, $L^{1}/_{640} = 26{,}0$ (!), aber bei weiterer Verdünnung wäre der Wert wohl noch weiter gestiegen. Das Verhalten des NaCl-Gehaltes zu den Werten δ, L und L^{∞} war bei den pathologischen Fällen das gleiche wie bei den normalen. Nur wo der Wert sehr hoch stieg ($0{,}90^{0}/_{0}$, $0{,}97^{0}/_{0}$) zeigte sich ein Einfluss auf die Werte L^{∞} und δ, während der Anfangswert L kaum beeinflusst wird. Ausser diesen Ausnahmsfällen gilt als Regel, dass keinerlei Abhängigkeit besteht zwischen den Schwankungen der Werte δ, L und L^{∞} und dem NaCl-Gehalt. Jeder einzelne Fall zeigt beträchtliche Unterschiede in den physikalisch-chemischen Eigenschaften des Blutserums und der Ergüsse zwischen dem physiologischen und dem pathologischen Zustand und zwar sowohl von Individuum zu Individuum, als von Krankheitsperiode zu Krankheitsperiode. Allgemein gültige Gesetze werden hier kaum aufzustellen sein, ehe nicht eine viel grössere Zahl von Bestimmungen gemacht sein wird. Schon ein Vergleich zwischen den beiden Fällen von Urämie gibt aber beachtenswerthe Fingerzeige. Der hohe Wert von δ $-0{,}690$ bei der „parenchymatösen Nephritis mit Koma“ zeigt uns eine starke molekulare Condensation des Serums im Vergleich zum Plasma an. Ob nun diese Verdichtung einer wirklichen Alteration in der chemischen Zusammensetzung des Serums [illegible] Anhäufung normaler oder pathologischer Stoffe entspringt, das ist [illegible] entschieden. Ebenso ob dies Körper der

elektrolytischen Kategorie sind. Die Antwort darauf finden wir im Werte L^{∞}. Dieser stand unter der Norm (14,563), es waren also die Elektrolyte nicht aus dem Serum ausgeschieden, und seine molekulare Verdichtung muss auf eine wirkliche Veränderung der chemischen Zusammensetzung des Serums durch Anhäufung eines Nicht-Elektrolyten zurückgeführt werden, der aber auch nicht der Eiweissgruppe angehören kann, da diese wegen ihres hohen Molekulargewichts nur sehr geringen Einfluss auf den Wert δ haben. Bei der „chronischen Nephritis mit Urämie" dagegen fand sich ein mässiger Grad von molekularer Verdichtung ($\delta = -0{,}62^{0}$) und ein sehr hoher Wert für L^{∞} (39,279), so dass hier die effektiv vorhandene Veränderung der chemischen Zusammensetzung des Serums auf stark dissociierbare Elektrolyte zurückgeführt werden muss. Aus beiden Fällen zusammen ergibt sich, dass das klinische Bild der Urämie und die Steigerung des osmotischen Druckes auf einer effektiven Veränderung der chemischen Zusammensetzung des Blutes beruhen, die ihrer Natur nach sehr verschieden sein kann, deren Resultat aber stets die Steigerung des osmotischen Druckes und das gleiche Gesamtbild der Urämie im allgemeinen ist. Es bietet sich hier dem Physiologen und dem Pathologen ein neues weites Untersuchungsfeld. Der Autor beschränkt sich vorderhand auf die einfache Mitteilung seiner Beobachtung ohne weitergehende Schlüsse. Er wird eine weitere Arbeit hierüber mit ausführlichen Tabellen veröffentlichen. Verf. bespricht noch zum Schluss die Arbeiten von Bugarzky und Tangl, die aus den Werten δ und L und dem NaCl-Gehalt durch Vergleiche derselben approximativ die Zahl der Molen der Chloride und der Nicht-Elektrolyte berechnen zu können glaubten. Aber ihre ingeniöse Berechnungsmethode hat nach dem Verf. mindestens fünf Quellen, die zu Fehlern führen können, und ist darum von zweifelhaftem Wert. Für pathologische Fälle, wo leicht eine dieser Fehlerquellen übersehen werden kann, ist sie daher kaum zu verwerten. Die Methode gibt nicht einen erschöpfenden Einblick in die Zusammensetzung des Serums, denn sie lenkt unsere ganze Aufmerksamkeit auf das NaCl und Na_2CO_3 ohne alle anderen organischen und anorganischen Stoffe und die Extraktivstoffe in Rechnung zu ziehen. Der Verf. meint, dass dagegen die Werte der kryoskopischen Bestimmung und des Leitvermögens an und für sich für die Erkennung physikalisch-chemischer Gesetze von höchster Bedeutung sind, über die keine andere Methode Aufschluss zu geben im Stande ist. und über deren Bedeutung für die Lebenserscheinungen unsere Kenntnisse noch sehr beschränkte sind. Colasanti.

*J. C. Colin, über den brightischen Durst. Thèse de Paris 1901, p. 57. Der brightische Durst ist ein dyskrasischer Durst. Er wird

durch die Erhöhung der osmotischen Spannung des inneren Mediums hervorgerufen, welche von den toxischen Substanzen, die im Blut enthalten sind, herrührt. Zunz.

Lymphe.

*Pugliese, weiterer Beitrag zur Kenntnis der Lymphbildung. Bologna, Typographie Zamorani und Albertozzi 1901. Der interessanten Arbeit sind zahlreiche Tafeln und analytische Tabellen beigegeben, und sie enthält eine ausführliche Literaturangabe. Die Beobachtungen des Verfs. sind folgende: Die Lymphe, die sich beim Hund im Ductus thoracicus sammelt, nimmt an Menge zu und an Konzentration ab, wenn das verlängerte Mark durchtrennt oder embolisiert wird. Die Steigerung der Lymphbildung hält aber nur kurz an. Die Gallensekretion läuft bei Durchschneidung oder Embolisierung des verlängerten Marks der Lymphsekretion parallel. Wird Curare oder Galle oder Harnstoff in die Jugularvene eingespritzt, so tritt beim Hund mit durchschnittenem oder embolisiertem Mark ebenfalls vermehrte Lymphbildung auf. Die Lymphe ist nach Galleninjektion und Curare konzentrierter als nach Harnstoffinjektion. Weit geringere lymphagoge Wirkung hat Peptoneinspritzung in die Jugularvene beim Hund mit gelähmtem Bulbus. Caffeïn steigert den Lymphfluss im Ductus thoracicus und macht die Lymphe dünner. Schneidet man aber vor der Coffeïninjektion das verlängerte Mark durch oder embolisiert man es, so bleibt diese Wirkung aus oder ist viel schwächer. Kochsalz ruft bei Hunden mit allgemeiner vasomotorischer Lähmung erhöhte Lymphbildung ebenso sehr und andauernd als bei normalen Hunden hervor. Die Steigerung des Lymphflusses kann auch nach dem Tode des Tieres noch weiter andauern. Colasanti.

*Anne Moore, Wirkung von Jonen auf die Lymphherzen des Frosches. Amer. Journ. Physiol. **5**, 87—94. Die Resultate dieser Untersuchung unterstützen die Loebsche Theorie der Wirkung von Ca- und Na-Jonen in gewisser Weise. Kontraktionen finden in NaCl-Lösung statt, aber sind andauernder, wenn $CaCl_2$, $CaSO_4$ oder ein bivalenter Metallrest in bestimmten Proportionen hinzugefügt wird. Jackson.

*Chr. Sihler, die Kapillarvenen, mit Bemerkungen über Nervenendigungen in den Muskeln. Eine neue Theorie der Lymphbildung und Drüsensekretion. Journ. Exp. Med. **5**, 493—512. Von einer Untersuchung über die Disposition der Nervenendigungen in der Chorda tympani ausgehend wird eine Theorie ausgebildet, die dahin geht, dass die hypothetischen Sekretionsnerven direkt auf die Zellen der Kapillarwand wirken und somit die Produktion von

Lymphe und Transsudation derselben regeln. Diese wiederum vermehrt durch Bespülen der sekretorischen Zellen die Sekretion. Verf. stützt sich dabei besonders auf eine Untersuchung von Ostroumoff, in der Reizung des peripheren Endes des Nervus lingualis eines Frosches intensive Hyperämie und Ödem hervorrief, auch ein Experiment von Rogowicz, wobei Indigcarminschwefelsäure in die Vena saphena während Reizung des Lingualis eingespritzt wurde. Es ergab sich eine grössere Filtration von Lymphe in die Gewebe der gereizten Zungenhälfte, was durch tiefe Färbung dieser Hälfte angezeigt wurde. Jackson.

*Guillemonat und Gabriel Delamare, das Eisen der Lymphdrüse. Compt. rend. soc. biolog. 53, 897–899. Verff. bestimmten bei verschiedenen Tieren den Eisengehalt von Lymphdrüsen aus dem Mesenterium und vergleichsweise den Gehalt in anderen Organen. Die Tiere wurden durch Verbluten getötet, die Organe mit destilliertem Wasser gewaschen, das Eisen nach Lapicque bestimmt. Um das Eisen der Nahrungsmittel auszuschliessen, wurden in zwei Fällen die Organe durch Inanition gestorbener Tiere untersucht. Um die funktionelle Tätigkeit der Lymphdrüsen zu erhöhen, wurden in einzelnen Fällen wiederholte Blutentziehungen gemacht oder die Milz exstirpiert. Bei 3 Ratten wurden in den Mesenterialdrüsen nur schwächste Spuren Eisen gefunden, in den Lungen etwas mehr, bei einem Schwein in den Mesenterialdrüsen 0,02 ‰. Hund I hatte in den Mesenterialdrüsen 0,05 ‰, im Hoden 0,03 ‰; ein anderer Hund nach 26 tägiger Inanition in den Mesenterialdrüsen 0,03 ‰. Bestimmungen an Kaninchen: normales Tier, Mesenterialdrüsen 0,02 ‰, Lungen 0,04 ‰; nach 12 tägiger Inanition und nach Blutentziehungen Spuren in den Mesenterialdrüsen; ebenso 3 Tage nach Splenectomie; 6 Tage nach dieser Operation wurde darin 0,11 ‰ gefunden. Das Knochenmark eines Kalbes enthielt 0,12 ‰. Die Schwankungen des Eisengehalts sind demnach sehr bedeutend, wenn man auch den bei Hund I in einer Bronchialdrüse gefundenen Wert (0,58 ‰), als durch Aufnahme von aussen bedingt, nicht in Betracht zieht. Die Inanition setzt den Eisengehalt der Mesenterialdrüsen herab. Die bei Hund, Kaninchen und Schwein gefundenen Zahlen lassen die Möglichkeit einer Blutkörperchenbildung in den Lymphdrüsen zu. Dieselbe ist jedenfalls nicht konstant. In einer Drüse einer Ratte wurden kernhaltige Erythrocyten gefunden, in drei anderen dagegen nicht. Herter.

---

101. **Schuurmanns-Stekhoven: Darstellung von krystallisiertem Oxyhämoglobin**[1]. Blutkörperchen werden mit 1 proz. Kochsalzlösung auf der Zentrifuge ausgewaschen und dann während 2 Std. mit Asbestflocken kräftig geschüttelt. Der Blutfarbstoff löst sich in der Salzlösung auf, indem die Stromata grösstenteils an den Asbestflocken festkleben und durch Filtration entfernt werden. In dieser Weise braucht das Hämoglobin nicht mit Äther in Berührung gebracht zu werden. Dann wird die Hämoglobinlösung in einem Pergamentpapierschlauch in 45 proz. Alkohol in den Eisschrank gestellt. Sobald die Hämoglobinkrystalle sich an der Dialysatorwand abzusetzen anfangen (nach 24 bis 40 Std.), wird der Dialysatorinhalt in ein zylindrisches Gefäss gebracht und darin im Eisschrank bis zum vollständigen Ablauf der Krystallisation belassen. Das Hämoglobin wird also mit nicht mehr Alkohol in Berührung gebracht, als für die Krystallisation notwendig gefordert wird. Auf den Krystallbrei wird dann ein seidenes Siebbecken gestellt, welches, mehr oder weniger, je nachdem es nötig scheint, belastet, die Mutterlauge durchtreten lässt. Nach Entfernung der Mutterlauge werden die Krystalle bei 37 ° C. in möglichst wenig H_2O gelöst. Diese Lösung wird wieder im Dialysator in 45 proz. Alkohol gelöst. Jetzt fängt die Krystallisation viel schneller an, als das erste Mal. Nachdem die Krystalle in der angegebenen Weise zur vollständigen Ausscheidung gekommen und von der Mutterlauge getrennt sind, werden dieselben erst auf porösem Teller und dann in einer Porzellanschale über Chlorcalcium bei Zimmertemperatur getrocknet.

Spiro.

102. **M. Nencki und J. Zaleski: Über die Reduktionsprodukte des Hämins durch Jodwasserstoff und Phosphoniumjodid und über die Konstitution des Hämins und seiner Derivate**[2]. Aus dem Blattfarbstoff ist das Phylloporphyrin $C_{16}H_{18}ON_2$, aus dem Blutfarbstoff das Hämatoporphyrin $C_{16}H_{18}O_3N_2$ erhalten worden;

---

[1]) Onderz. Physiol. Labor. Utrecht, 4 Reeks, **1**. 67, nach Ztschr. f. physiol. Chemie **33**, 296—297. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **34**, 997—1010.

um die schon früher [J. T. **26**, 147] erkannte genetische Verwandtschaft beider Farbstoffe zu zeigen, haben N. und Z. es unternommen, den Blutfarbstoff zu reduzieren und dabei mit zweierlei Methoden einen in der Mitte stehenden Körper $C_{16}H_{18}O_2N_2$, das Mesoporphyrin erhalten: Rohes Acethämin mit JH und Eisessig auf dem Wasserbade erwärmt, geht mit der Farbe des Hämatoporphyrins in Lösung. Die entstandene jodhaltige eisenfreie Verbindung kann durch Wasser gefällt und aus Methylalkohol gereinigt werden; bei der Reduktion mit Phosphoniumjodid liefert sie das Mesoporphyrin, das besser direkt aus dem Hämin in folgender Art gewonnen werden kann: Löst man 5 g desselben in 40 cm^3 JH (Dich. 1,74) und 75 cm^3 Eisessig unter Erwärmen und trägt allmählich 3 g Phosphoniumjodid ein, wobei die Farbe der Flüssigkeit in ein gelbliches Hellrot umschlägt, und giesst man dann die etwas verdünnte Flüssigkeit in $1^1/_2$—2 l Wasser, so fällt ein roter Niederschlag aus, dessen Menge sich beim Neutralisieren mit Natronlauge noch vermehrt. Der Niederschlag löst sich in $2^1/_2$proz. Salzsäure, aus der eingeengten Lösung krystallisiert in braunroten Nadeln das Mesoporphyrinchlorhydrat: $C_{16}H_{18}O_2N_2 . HCl$ aus. Aus diesem kann durch Lösen in Alkali und Fällen mit Essigsäure das Mesoporphyrinhydrat, und aus diesem durch Erwärmen mit Alkohol das freie Mesoporphyrin erhalten werden. Dieses selbst und seine Salze ähneln nach Farbe, Spektralverhalten etc. ausserordentlich dem Hämatoporphyrin (in Alkali mit brauner, in Säure mit roter Farbe löslich, in Alkohol und Äther etwas, in Wasser gar nicht löslich). Aus alkoholischer Lösung konnten auch Krystalle erhalten werden, die in Form und Farbe lebhaft an die in Blutextravasaten vorkommenden Hämatoidinkrystalle erinnerten. Mit Salpetersäure liefert das M., je nach Stärke der Säure, das Nitrat oder ein rotes Oxydationsprodukt. Oxydiert man das salzsaure Salz mit starker Salpetersäure oder Wasserstoffsuperoxyd, so entsteht ein grüner Farbstoff in mikroskopischen Krystallnadeln, der als das salzsaure Salz des Monochlorhämatoporphyrins $C_{16}H_{17}N_2O_3Cl . HCl$ aufgefasst wird. Die Ausbeute an Mesoporphyrin beträgt höchstens 20 % des angewandten Hämins, daneben entsteht ein flüchtiges Produkt, das am reichlichsten in folgender Art gewonnen werden kann. Erwärmt man 5 g Acethämin,

100 g Eisessig, 100 g HJ (D = 1,96) auf dem Wasserbad, fügt allmählich 8—9 g PH_4J und nach $^1/_4$ stündigem Erwärmen das 4—5 fache Vol. Wasser hinzu und destilliert die Masse nach dem Neutralisieren mit Natronlauge ab, so erhält man im Destillat ein farbloses, auf dem Wasser schwimmendes, an der Luft sich leicht veränderndes Öl von eigentümlichem, an Skatol und Naphtalin erinnerndem Geruch. Dieser Körper, das **Hämopyrrol**, der die Pyrrol-Fichtenspanreaktion gibt, liefert mit **Sublimat** das Salz $(C_8H_{12}N)_2Hg(HgCl_2)_4$, das bei 70° sintert und bei 90° völlig zersetzt ist, ferner ein Pikrat, $C_8H_{13}N \cdot C_6H_3O_7N_3$ vom Schmelzpunkt 108°. Die Base löst sich in Mineralsäure, nicht in Essigsäure. An der Luft oxydiert sich das Hämopyrrol zu Urobilin, ebenso geht es bei der Verfütterung (es ist nicht ungiftig) in Urobilin über, wahrscheinlich nach der Formel $4C_8H_{13}N + 13O = C_{32}H_{40}O_7N_4 + 6H_2O$. Trotzdem die Ausbeute an Hämopyrrol in maximo nur 32 % beträgt, neigen Verff. doch der Annahme zu, dass das Hämin sich aus 4 Molekülen Hämopyrrol zusammensetzt. Das Hämopyrrol kann nicht in Indol übergeführt werden, nach Verff. ist es entweder:

```
(I) CH3.C —— C.C3H7    oder   (II) CH — C. — CH — C2H5
        |     |                       |     |     |
       HC    CH                      CH    CH    CH3
         \  /                          \  /
          NH                            NH
```

Küster's Imid [J. Th. **30**, 162) $C_8H_9O_4N$ wäre (nach Formel II) dann:

```
(III) CH = C — CH — C2H5
       |     |     |
      CO    CO   COOH
        \  /
         NH
```

seine Säure $C_8H_8O_5$:

```
(IV)  CH = C . CH . C2H5
       |     |     |
      CO    CO   COOH
        \  /
         O
```

die durch Reduktion Auwers' Aethyl-Tricarballylsäure

$$
\begin{array}{llll}
\text{(V)} & CH_2 - & CH - & CH . C_2H_5 \\
 & | & | & | \\
 & COOH & CO_2H & COOH
\end{array}
$$

liefern würde[1]. Im Anschluss daran erörtern die Verff. einige Formeln für das Hämato-, Meso- und Phylloporphyrin und die sich daraus ergebenden Häminformeln; es sei dieserhalb auf das Original verwiesen. Hervorgehoben sei, dass ein Zusammenhang des Hämopyrrols mit der chromogenen Gruppe im Eiweiss als wahrscheinlich angesehen wird. Spiro.

103. L. Marchlewski und M. Nencki: **Über die Umwandlung des Phyllocyanins in Hämopyrrol und Urobilin**[2]. Nachdem von Marchlewski und E. Schunck, sowie von Marchlewski und F. M. Schunck auf die nahe chemische Verwandtschaft zwischen Hämatoporphyrin und dem von ihnen erhaltenen Derivate des Pflanzenfarbstoffs dem Phylloporphyrin hingewiesen und von M.

---

[1]) Da Küster nicht nur Tricarballylsäure, sondern auch Methyl-Aethyl-Maleïnsäure erhalten hat, kann das Haemopyrrol ein β, β-Diaethylpyrrol sein, von der Formel:

$$
\begin{array}{c}
C_2H_5 . C - C . C_2H_5 \\
\| \quad \| \\
CO \quad CO \\
\diagdown \; \diagup \\
NH
\end{array}
$$

das Imid $C_8H_9O_4N$ erhält dann die Formel:

$$
\begin{array}{c}
C_2H_5 . C = C . CH_2 . COOH \\
| \quad | \\
CO \quad CO \\
\diagdown \; \diagup \\
NH
\end{array}
$$

die Säure $C_8H_8O_5$ ist dann:

$$
\begin{array}{c}
C_2H_5 . C = C . CH_2 COOH \\
| \quad | \\
CO \quad CO \\
\diagdown \; \diagup \\
O
\end{array}
$$

[2]) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] 1, Abt. A. 333 und Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 34, 1687—1690.

Nencki und J. Zaleski aus Hämatin Hämopyrrol erhalten wurde, lag es nahe, zu vermuten, dass der Rest des Hämopyrrols sich an der Zusammensetzung des Phylloporphyrins beteiligt. Die Experimente haben nun in der Tat diese Annahme bestätigt. Der Reduktionsversuch wurde mit Phyllocyanin, resp. mit Phyllocyaninkupferacetat ausgeführt. Zu dem Zweck wurden 2 g dieser Verbindung in 35 g Eisessig unter Zusatz von 35 g Jodwasserstoffsäure vom Sp. G. 1,96 auf dem Wasserbade gelöst und in die Lösung allmählich unter Schütteln 14 g Phosphoniumjodid eingetragen. Die Flüssigkeit wurde nun mit dem 4fachen Volum Wasser versetzt, es entstand ein gelber, flockiger Niederschlag, von welchem abfiltriert wurde. — Das Filtrat wurde mit Natronlauge alkalisch gemacht und destilliert. An der Oberfläche des wässrigen Destillates schwimmen Öltropfen von dem charakteristischen Geruch des Hämopyrrols. In der wässrigen Lösung lieferte die Base mit Sublimat das Quecksilbersalz von der Zusammensetzung $(C_8H_{12}N)_2Hg(HgCl_2)_4$ und wurde ebenso wie in Versuchen von Nencki und Zaleski beim Stehen an der Luft zu einem Farbstoff oxydiert, welcher sowohl die charakteristische Farbenreaktion mit ammoniakalischer Chlorzinklösung gab, wie auch bei der Untersuchung im Spektroskop und zwar in saurer und in ammoniakalischer zinkhaltiger Lösung sich wie Urobilin verhielt.

Bondzyński.

104. **D. Kurajeff: Über das Jodprodukt des Oxyhämoglobins**[1]. Krystallisiertes Pferdeoxyhämoglobin wurde mit überschüssigem Jod-Jodkalium entweder in $NaHCO_3$- (Präp. I und III), oder in KJO_3- (II) Lösung bei Zimmertemperatur mehrere Tage behandelt; dabei fällt bald ein schwarzbrauner Niederschlag aus, während das Filtrat mit Ammonsulfat nur eine geringe Trübung gibt. Der Niederschlag ist in Ammoniak gar nicht, in NaOH nur schwer löslich, in Säuren und Alkohol fast gar nicht. Die alkalischen Lösungen, die durch $Ba(OH)_2$ fällbar sind, zeigen das Hämatinspektrum. Nach Reinigung mit Alkali ist das Jodhämoglobin auch in Säuren löslich und zeigt dabei das Spektrum saurerHämatin- (resp. Methämoglobin-) Lösung (Absorption zwischen C und D). Die alkalischen Jodhämoglobin-

---

[1]) Zeitschrift f. physiol. Chemie **31**, 527–542.

lösungen werden unterhalb halber Sättigung durch Ammonsulfat gefällt; durch Pepsinverdauung wird aus ihnen leicht ein jodhaltiges Hämatin abgespalten, was bei Trypsinverdauung nicht zu beobachten war. Zum Vergleich wurde auch der Versuch gemacht, Hämatin zu jodieren, die Analysen zeigen aber, dass ein nicht völlig jodiertes und sehr verändertes Produkt erhalten wurde. Präparat I unterscheidet sich von III dadurch, dass es ebenso wie II der Alkalireinigung unterzogen wurde. Es ergab sich im Mittel:

Präp.	I	II	III	Jodproduct des Hämatins
C	47,58	48,34	48.48	—
H	6,59	7,09	6,04	—
I	12,37	11,18	11.02	14.31
N	14,48	14,79	14,81	12,93
S	—	0,44	0,49	--
Fe	—	0,37	0,31	12,21

Spiro.

105. **Hans Rücker: Zur Kenntnis des Hämatoporphyrins und seiner Derivate**[1]. Zur Gewinnung von Hämin werden 200 cm³ Blutkörperchenbrei mit 10 cm³ ges. Kochsalzlösung vermischt und in 700 cm³ kochenden Eisessigs in dünnem Strahle eingegossen, dann wird noch 3 Min. lang aufgekocht und das ganze bis zum nächsten Tage stehen gelassen, wo dann das krystallisierte Hämin abfiltriert, resp. abcentrifugiert werden kann. Ausbeute ca. 7—8 g pro Liter. Bei der Einwirkung von konzentrierter Kalilauge auf Hämin bei Anwesenheit von Zinkstaub im Ölbad (bis 150° C.) bildet sich ein in Wasser (ebenso Amylalkohol, Chloroform, verd. Säuren) schwer löslicher Körper, der in Alkohol aufgenommen und durch Äther gefällt wurde. Auf diese Art wurden zwei Körper gewonnen mit identischem Spektrum (gleich dem von Le Nobels Isohämatoporphyrin), die beide nicht mit Nencki's Hämatoporphyrin identisch sind, und von denen das eine

[1]) Ing.-Diss. (Hofmeister) Strassburg. Goeller 1901.

62,79—64,59 % C, 4,15—4,5 % H und 10,3—10,8 % N, also auf 1 N je 7 C enthielt, während das andere in konzentrierter Lauge entstehende, das schon C. Micko dargestellt hatte, 69,22 % C, 6,16 % H und 9,18 % N enthielt, was einem anhydrierten Acetylhämatoporphyrin $C_{18}H_{18}N_2O_3$ entspricht. In Fortführung von Untersuchungen von E. Zunz konnte Rücker ferner aus Hämatoporphyrin mit konzentrierter Salpetersäure einen grünen stark dichroitischen krystallisierenden Körper — Hämiverdin — erhalten, und ausserdem bei weiter fortgeführter Reaktion einen gelben. Der grüne Körper gab bei der Analyse Zahlen (E. Zunz), die zur Formel $C_{15}H_{18}N_2O_5$ stimmen, er ähnelt sehr der von Nencki und Zaleski aus dem Mesoporphyrin durch H_2O_2 erhaltenen Verbindung $C_{16}H_{18}N_2O_3Cl$. **Spiro.**

106. **Rich. v. Zeynek: Über krystallisiertes Cyanhämoglobin**[1]. Methämoglobinkrystalle [J. T. **29**, 166] werden in ½ proz. Blausäure gelöst, wobei die braune Farbe in Rot umschlägt; die mit Wasser auf 25—30 % Farbstoffgehalt verdünnte, abgekühlte Lösung wird mit ¼ Vol. eiskalten Alkohols versetzt: bei einer Temperatur von 10° scheiden sich in 1—2 Tagen reichlich mikroskopische Krystalle ab, und zwar in zwei Formen, entweder in der Wärme zerfliessende lange Prismen, auf deren einem Ende häufig eine stumpfe Pyramide aufgestellt war, oder gegen Wärme widerstandsfähigere Rhomben. Die Prismen können beim Umkrystallisieren in Rhomben übergehen. Erstere haben 5,877 resp. 5,860 %, letztere 10,474 resp. 10,627 % Krystallwasser (— Cyan). Zur Bestimmung des CN-Gehaltes wurde die wässrige Lösung mit gelbem HgO allmählich erwärmt und die Menge des in Lösung gegangenen $Hg(CN)_2$ ermittelt (Zerlegen mit H_2S in verschlossener Flasche, Zusatz von Cadmiumnitrat, zum Filtrat $AgNO_3$. Kontrollbestimmung an gekochtem Methämoglobin wegen des anhaftenden Blutlaugensalzes). Im Mittel ergab sich 0,15[illegible] % Cyangehalt. Die weitere spektrale Untersuchung (Absorption im grünen, Verteilung der Lichtintensitäten) ergab vollkommene Identität mit Bock's Photomethämoglobin[2]) [J.

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **33**, 426—450. — Vergl. J. T. **21**, 443. **30**, [illegible]. — 2) Vergl. S. 144 dieses Bandes.

T. **25**, 129], offenbar spaltet Sonnenlicht aus Ferrocyankalium Blausäure ab. Oxyhämoglobin liefert beim Erwärmen auf 40° mit HCN reichlich, Hämoglobin aber gar kein Cyanhämoglobin, wohl aber entsteht es aus letzterem allmählich beim Einleiten von Cyangas, während Kohlenoxydhämoglobin und Stickoxydhämoglobin es auch in diesem Falle nicht liefern. Auffallend ist die feste Bindung der Cyangruppe, die auch beim Erwärmen auf 40° im Vacuum nicht losgelöst wird. Die Umwandlung in Hämoglobin gelingt leicht durch H_2S. Eine Giftwirkung kommt dem Cyanmethämoglobin nicht zu.

Spiro.

107. **M. Henze: Zur Kenntnis des Hämocyanins**[1]. Zur Krystallisation wurde nach dem Verfahren F. Hofmeisters centrifugiertes Blut von Octopus mit Ammonsulfat bis zur beginnenden Trübung versetzt und der freiwilligen Verdunstung überlassen, man erhält so zu Büscheln vereinigte Nädelchen. Schöner und schneller gelingt die Krystallisation, wenn nach Filtration der durch Ammonsulfat entstandenen Trübung einige Tropfen verdünnter Essigsäure zugegeben werden (Hopkins). Es wurden so bis zu 3—4 mm lange doppelbrechende Prismen erhalten, die sich allerdings leicht in schollenartige Gebilde von der Form runder Blättchen umwandeln. Bei der Umkrystallisation entstehen meist geringe amorphe Beimengungen. Bei der Dialyse der Krystalle findet eine geringfügige Abscheidung von Hämocyanin statt, die tiefblaue Lösung des also nicht als Globulin anzusehenden Eiweisskörpers wird bei 68—70° opalescent und coaguliert bei 71—72° C. Eine vollständige Fällung bewirkt kein Neutralsalz ausser Ammonsulfat, untere Grenze bei 35% Sättigung, obere bei vollkommener Sättigung. Das Hämocyanin gibt alle Eiweissreaktionen (Biuretreaktion schon beim blossen Zufügen von NaOH), es wird durch Schwermetallsalze und durch verdünnte Säuren (auch etwas durch CO_2) gefällt, ist aber im Überschuss von Säuren und Alkalien löslich, es enthält C 53,77, resp. 53,55, H 7,18 resp. 7,48, N 16,09, S 0,85—0,89, O 0,39 bis 0,38, Cu 0,37%. Bei Zusatz mässig konzentrierter HCl ent-

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 370—384. [Vergl. J. T. **8**, 296, **15**, 349, **22**, 377, 369].

[illegible] ein Cu-freies Acidalbumin (53,01 % C, 7,64 % H, 16,04 % N), während im Filtrat Cu sich nicht in organischer Bindung und nicht in krystallisierbarer Form findet. Das Hämocyanin verhält sich also [illegible] anders als das Hämoglobin und enthält das Cu nur lose, nach [illegible] eines Kupferalbuminates gebunden. 100 cm^3 Octopusblut binden [illegible] resp. [illegible] im Vacuum bei 50° C. auspumpbare CO_2 und [illegible] resp. [illegible] O_2. Da Octopusblut 9 % Hämocyanin enthält, [illegible] Hämocyanin $\frac{3,4}{9}$ = 0,4 cm^3 Sauerstoff binden können, was [illegible] vierten Teil des Oxyhämoglobins entspräche. Spiro.

[illegible] A. W. Gamgee: Über das Verhalten des Oxyhämoglobins, des Carboxyhämoglobins, des Methämoglobins und ihrer Derivate im magnetischen Felde [1]. Faraday wies nach, dass Blut [illegible] die anderen Gewebe des Tierkörpers diamagnetisch sei[2]. [illegible] und Brunner[3] machten die Beobachtung, dass ein [illegible] die Pole eines Elektromagneten gehängt, in eine [illegible] Lage gelenkt wird. Plücker zeigte, dass die Blut-[illegible] stärker diamagnetisch sind als das sie enthaltende [illegible] Trotzdem lag noch die Möglichkeit vor, dass sich das [illegible] Hämoglobin und einige Derivate desselben von anderen [illegible] der Blutkörperchen befreit, magnetisch verhalten würden. [illegible] Untersuchung benutzte Elektromagnet hatte eine Feld-[illegible] 5000 C.G.S. Einheiten, bei 5 Amp. Strom. Das Oxy-[illegible] wurde aus Pferdeblut, teilweise nach einem in den [illegible] Hoppe-Seylers beruhenden (3 mal umkrystalli-[illegible] nach Hofmeisters Verfahren (5 mal um-[illegible] dargestellt. Die trockenen Krystalle wurden zu an-[illegible] länglichen Kuchen zusammengepresst und an [illegible] zwischen die Pole des Magneten gehängt; ihr Gewicht [illegible] 2,0 g. Nach Stromschluss erwiesen sie sich

[1] [illegible] of oxyhaemoglobin, carboxyhaemoglobin, methaemoglobin [illegible] their derivatives in the magnetic field. Lancet 1901. — [2] Faraday, Philos. Trans. Royal Soc. 1846. Part I. Experi-[illegible] in Electricity 3, 1855, p. 36. — [3] De la Rive, [illegible] Grundriss der Physik. 4. Aufl. 1855, p. 507. — [illegible] Poggendorffs Annalen 73, 1848, p. 575.

stark diamagnetisch. Carboxyhämoglobin und Methämoglobin (mit Ferrocyankalium dargestellt und aus verdünntem Alkohol umkrystallisiert) verhielten sich bei gleicher Prüfung stark diamagnetisch. Acethämin, nach Schaltejew aus Blut dargestellt [J. T. **30**, 159] und Hämatin (durch Auflösen von reinem Hämin in Natronlauge und Fällen mit H_2SO_4 dargestellt) sind beide stark magnetisch. Wird ein Strom von 3—5 Milliamp. durch eine Lösung von Oxy- oder Carboxyhämoglobin geleitet, so setzt sich das Pigment schnell ab, die überstehende Flüssigkeit vollkommen klar und farblos lassend; nach Unterbrechen des Stromes löst sich der so erhaltene Niederschlag wieder. Eine vorläufige Untersuchung weist darauf hin, dass das Eisen des Hämoglobins an ein elektronegatives Radikal gebunden ist. Hopkins.

109. **E. Ziemke und Franz Müller: Beiträge zur Spektroskopie des Blutes**[1]. Verff. unterzogen die Blutspektra der praktisch wichtigsten Hämoglobinabkömmlinge einer erneuten Untersuchung, da die Angaben in der Literatur vielfach von einander abweichen. Um vergleichbare Spektra zu erhalten, arbeiteten sie mit gleichkonzentrierten Blutlösungen in gleicher Schichtdicke (1 cm), unter gleichen Lichtverhältnissen (Auerbrenner in gleichem Abstand) und mit immer gleicher Spaltbreite. Als Ausgangsmaterial diente krystallisiertes Pferdehämoglobin. Dem Original ist eine Tafel beigegeben mit Abbildungen der untersuchten Spektren, in denen die Absorptionsbänder und Schatten nach den Wellenlängen eingetragen sind. Es wurden folgende 10 Körper untersucht: Neutrales Methämoglobin: 4 Bänder, stärkstes in Rot, weniger starkes zwischen b und F. Die beiden anderen, schattenartig, treten auch in Lösungen von krystallisiertem Methämoglobin auf, dürften also nicht Resten von beigemischtem Oxyhämoglobin ihren Ursprung verdanken, wie L. Lewin [J. T. **27**, 122] und O. Cohnheim (Chemie der Eiweisskörper, 1900, 232) annehmen. Alkalisches Methämoglobin: 2 Bänder. Saures Hämatin: 4 charakteristische Bänder, die auch in krystallisiertem Material vorhanden sind (siehe L. Lewin). Alkalisches Hämatin: einstreifig; von

[1]) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. 1901, Suppl. 177—186.

E an absolute Verdunklung des Blau; nicht identisch mit alkal. Methämoglobin, wie es oft abgebildet wird. Neutrales Hämatin nach V. Arnold. Dem des alkal. Hämatins sehr ähnlich, nur beginnt die Verdunklung des Blau weiter rechts (W. L. 553 statt 530); Die von Arnold angegebenen 2 Streifen in der Gegend derjenigen des Oxyhämoglobins konnten Verff. nicht konstatieren. Hämochromogen: 2 Streifen. Beim Schütteln der Lösung mit Luft verschwindet das Spektrum (wird einstreifig) und kehrt beim Stehen wieder. Altes vertrocknetes Blut durch Reduktion in Hämochromogen übergeführt, behält oft beim Schütteln 2 Streifen. Dann liegt ein Gemisch von Hämatin und Oxyhämoglobin vor. Cyanhämatin: Das Spektrum ist viel bestritten (Lewin, Lehrb. d. Toxikol. 1897, 164). Verff. fanden stets ein charakteristisches Spektrum in Lösungen, die durch Auflösen von amorphem Hämatin (Nencki) in Cyankalilösung erhalten wurden. Cyanhämochromogen: zwei charakteristische, gleichstarke (Unterschied gegen Hämochromogen) Streifen zwischen D und E. Es wurde hergestellt durch Reduktion des Cyanhämatins mit Schwefelammon u. a. Cyanmethämoglobin: 1 breites Band. Verff. stimmen Kobert [J. T. **30**, 168] darin bei, dass das Spektrum charakteristisch und nicht identisch mit dem des Cyanhämatins sei. Es wird aber im Gegensatz zu Kobert durch Schwefelammon auch schon in der Kälte in Hämoglobin übergeführt, wenn bei seiner Darstellung kein Überschuss von Blausäure angewendet wurde. Photomethämoglobin: Verff. stellen in Übereinstimmung mit Haldane [J. T. **30**, 169] fest, dass nur solche Methämoglobinlösungen durch Licht verändert werden, in denen das Methämoglobin durch Einwirkung von Ferricyankalium auf Oxyhämoglobin entstanden ist. Bei Anwendung von Kaliumpermanganat, Jod, Kaliumnitrit oder Pyrogallol wandelt sich im Licht weder die Farbe noch das Spektrum um. Es scheint die Entstehung dieses Körpers also auf einer Einwirkung von freier Blausäure auf Methämoglobin zu beruhen und die Einwirkung des Lichts somit nur sekundärer Natur zu sein. Auch bei Zusatz einer sehr verdünnten Ferricyankaliumlösung, die einige Zeit an der Sonne gestanden hatte, zu einer im Dunkeln aufbewahrten neutralen oder alkalischen Methämoglobinlösung entsteht nach den Verff. das Bocksche [J. T. **25**, 129] Photomethämoglobin-Spektrum. Schneider.

110. K. H. L. van Klaveren: Über den von V. Arnold als „neutrales Hämatin" beschriebenen Farbstoff[1]. Der von A. durch kurzes Kochen von Hämoglobin mit 5 proz. alkoholischem Kali erhaltene, von K. »Kathämoglobin« genannte Körper wird von K. als ein in der Zusammensetzung nur wenig vom Hämoglobin verschiedenes Proteïd angesehen. Denn selbst bei der Bereitung aus krystallisiertem Oxyhämoglobin (die Darstellung dieses siehe bei Scheuermans-Stekhoven S. 212) durch Erwärmen auf 60° mit dem doppelten Volumen 96 proz. Alkohols und 1—2 °/₀ gesättigter Kalilösung, sofortiges Neutralisieren, Abkühlen und Verdünnen wird ein Präparat erhalten, das auch bei mehrfacher Reinigung (Lösen in NaCl-haltigem Alkohol und Fällen mit Wasser) coagulables Eiweiss enthält. Wie Hämoglobin [vergl. Schulz, J. T. **28,** 39] liefert es bei der Spaltung Globin (das Rinderglobin zeigt nur unwesentliche Unterschiede vom Pferdeglobin), Hämatin und andere unbekannte Spaltungsprodukte, und zwar ist das Verhältnis $\frac{\text{Globin}}{\text{Farbstoff}}$ beim unveränderten Hämoglobin = 20,7, beim Kathämoglobin 21,4. Während der N-Gehalt nicht merklich geändert ist (Hämoglobin 16,62 °/₀ Kathämoglobin 16,56 resp. 17,11 °/₀), ist der Eisengehalt des Hämatins 0,322 °/₀, der des Kathämoglobins nur 0,264 °/₀, wie auch das Hämatin aus Hämoglobin 4,25 °/₀, das aus Kathämoglobin nur 3,45 °/₀ Fe enthält. Dass bei der Kathämoglobinbildung aus dem Blutfarbstoff eine wasserlösliche, Eisen in organischer Bindung enthaltende, dialysierbare Verbindung abgespalten wird, liess sich direkt zeigen, wenn auch ihre Isolierung noch nicht gelang. Das aus Methämoglobin erhaltene Kathämoglobin (Fe = 0,266 °/₀) ist mit dem aus Oxyhämoglobin identisch. Die Betrachtungen über die verschiedenen Hämatine müssen im Original nachgelesen werden.

Spiro.

111. J. Formánek: Über die Absorptionsspektra des Blutfarbstoffs[2]. Da die Lage der Spektra des Blutfarbstoffes und seiner Derivate meist nur in Bezug auf die Frauenhoferschen Linien,

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **33**, 293—309. [Vergl. J. T. **29**, 162, **30**, 126, 164, 165.] — 2) Zeitschr. f. analyt. Chemie **40**, 505—523.

nicht aber genau nach den Wellenlängen angegeben wird, unternahm es F., diese Lücke auszufüllen. Oxyhämoglobin. Frisches defibriniertes Blut gibt, entsprechend verdünnt, zwei Streifen, wovon der stärkere bei λ 578,1, der schwächere nach rechts verzogene bei λ 541,7 liegt. Methämoglobin. Lässt man Blut einige Tage an Licht und Luft stehen, so tritt auf λ 634 ein schwacher Streifen zu den bisherigen hinzu; bei längerem Stehen verschwinden die Oxyhämoglobinstreifen mehr und es tritt noch im Grün ein Streifen bei λ 500,8 auf. Bei Zusatz von NH_3 verschwinden die beiden Streifen des Methämoglobins, während die des Oxyhämoglobins sich verstärken. Bei Faulen des Blutes beobachtet man Streifen auf λ 540 und λ 577 neben starker Absorption im Indigo und Violett. Hämoglobin. Versetzt man Blut mit gelbem Schwefelammon oder Stokes Reagens, so entsteht Hämoglobin, welches einen breiten, nicht scharfen und nach links verzogenen Streifen auf λ 554,7 liefert; daneben erscheint öfters auf λ 619,8 der Streifen des Sulfhämoglobins. Hämatin. Bei Einwirkung verdünnter Mineralsäuren oder von Oxal-, Essig- und Weinsäure spaltet sich das Oxyhämoglobin in saures Hämatin und Albumin. Die Lösung liefert einen breiten Streifen im Grün und einen im Rot auf λ 654,2. Beim Verdünnen verschwindet letzterer, während sich ersterer in 2 undeutliche Streifen auf λ 554,8 und λ 517,7 teilt. Nach 12 stündigem Stehen verschieben sich die Streifen nach links und zwar auf λ 665,5, λ 565,8 und 526,7. Bei Zusatz von konz. Kalilauge zu verdünntem Blute treten zwei Streifen des alkalischen Hämatins auf bei λ 582,0 und λ 546,5 und eine einseitige Absorption vom Grün ins Violett. Erwärmt man die Lösung fast zum Sieden, so tritt bei Verdünnung nur ein schwacher, nach links verzogener Streifen auf λ 580,7; verdünnt man dagegen mit Äthylalkohol, so erhält man einen intensiven und nach rechts verzogenen Streifen meist auf λ 598,8; doch hat letzterer keine konstante Lage und schwankt zwischen λ 600,2 und 597,4. Hämochromogen. Setzt man zur Lösung des sauren oder alkalischen Hämatins Schwefelammon, so erhält man in beiden Fällen reduziertes Hämatin (Hämochromogen), welches ein Spektrum liefert, das aus einem scharfen Streifen auf λ 559,1 und einem schmalen, nach rechts verzogenen Nebenstreifen auf λ 529,2

besteht; ausserdem eine Absorption vom Blau ins Violett. In stark verdünnten Lösungen beobachtet man nur den Hauptstreifen. Nach einigen Stunden verschieben sich die Streifen auf λ 554,7 und λ 525,8. Hämatoporphyrin. Durch Einwirkung von konz. Schwefelsäure in der Wärme und Verdünnen mit Wasser erhält man eine Hämatoporphyrinlösung, welche im Gelb einen scharfen Streifen, neben diesem einen schwachen Streifen ergibt. Die Lage dieser Streifen ist aber abhängig von der Temperatur der Erhitzung, sowie vom verwendeten Materiale (frisches Blut, Hämoglobin, altes Blut), sowie von der Zeitdauer der Einwirkung. Sie schwanken zwischen λ 558—553 und λ 604,5—590,0. Beim Alkalisieren erhält man 4 Streifen, die zwischen folgenden Werten variieren: λ 511—505, λ 544,5—538, λ 577—570,5 und λ 626—620,5. Sulfhämoglobin. Bei Einwirkung von SH_2 und Luft erhält man den schon erwähnten Streifen auf λ 619,8. Nach Verf. ist die spektroskopische Reaktion des reducierten Hämatins die empfindlichste und für den Blutnachweis am geeignetsten; bei alten Blutflecken zieht man am besten mit konz. Kaliumcyanidlösung aus und versetzt mit einem Überschuss von Schwefelammon. Kohlenoxydhämoglobin. Leitet man in verdünntes Blut CO ein, so bemerkt man eine Verschiebung der Streifen nach rechts, anfangs schnell von λ 578,1 auf 575,7, dann langsamer auf λ 572, sodann nur allmählich bei vollständiger Sättigung auf λ 571, gleichzeitig verschiebt sich der Nebenstreifen auf λ 537,5. Schwefelammon ändert die Lage der Streifen nur dann, wenn das Blut nicht vollkommen mit CO gesättigt war. Über manche Einzelheiten, sowie die Blutspektra bei mit CO vergifteten Tieren möge das Original eingesehen werden.

Andreasch.

112. **John Haldane: Die colorimetrische Bestimmung von Hämoglobin**[1]. H. bespricht die Übelstände, welche bei der Benutzung künstlicher Vergleichsobjekte auftreten [siehe Hoppe-Seyler, J. T. **22**, 98] und empfiehlt als Standard das von letzterem benutzte Kohlenoxydhämoglobin, welches sich nicht nur in

---

[1]) The colorimetric determination of haemoglobin. Journ. of physiol. **26**, 497—504.

konzentrierten, sondern auch in verdünnten Lösungen hält[1], vorausgesetzt dass dieselben im Leuchtgasstrom unter Ausschluss der Luft eingeschmolzen werden. Im übrigen ist Hoppe-Seylers Verfahren für die klinische Praxis zu umständlich, da es die Reindarstellung von Hämoglobin zur Herstellung der Standard-Lösung erfordert. Da nach H. und Lorrain Smith [J. T. 30, 137] die Färbekraft des Blutes seiner Sauerstoff-Kapazität porportional ist, so stellt H. die Standard-Lösung von Kohlenoxydhämoglobin mittels der Ferricyanid-Methode [Ibid., 171] her; eine verdünnte Blutlösung (1 %) von bestimmter O_2-Kapazität wird in einem engen Rohr nach Sättigung mit Kohlenoxyd eingeschmolzen. Das Blut, in welchem das Hämoglobin bestimmt werden soll, wird aus einer kapillaren Burette in ein anderes Rohr von gleichem Durchmesser gegeben und die Vergleichung nach J. T. **30**, 173 vorgenommen; vor Zufügung der letzten Wasserportionen wird die Lösung durch Schütteln mit Leuchtgas mit Kohlenoxyd gesättigt[2]). Die Bestimmung kann bei Tageslicht oder bei künstlicher Beleuchtung vorgenommen werden. Kontrollversuche, in denen das Hämoglobin sowohl mittelst Ferricyanid als auch colorimetrisch bestimmt wurde, ergaben Abweichungen von nur 0,8 bis + 0,6 % des Wertes. Die CO-Hämoglobinlösung kann auch als Standard in Gowers Hämoglobinometer[3]) dienen, der Apparat ist dann für klinische Zwecke sehr geeignet, wenn die beiden Röhrchen gleichen Durchmesser haben und ebenso wie die 20 mm^3-Pipette gut kalibriert sind. Die Vergleichung macht Verf. in durchfallendem Licht. H. und Lorrain Smith fanden die Sauerstoff-Kapazität des Blutes bei 12 Individuen im Mittel zu 18,5 %. Neuere Bestimmungen mit Gowers Hämoglobinometer ergaben bei 12 Männern von 16 bis 62 Jahren 17,0 bis 20,4, im Mittel wieder 18,5 %; als Standard für das Hämoglobinometer nimmt H. deshalb definitiv eine 1 proz. Lösung von Rinds- oder Schafs-

1) Wurde nach 8 Monaten unverändert gefunden. — 2) Zeigt das untersuchte Blut eine gelbere Färbung als die Standard-Lösung, so enthält dasselbe Methämoglobin, Bilirubin oder ein anderes abnormes Pigment. — 3) Gowers, Trans. clinical society, **12**, 64, 1878. Der Apparat wird mit der Standard-Blutlösung von Hawksley, 357 Oxford Street, geliefert.

blut von 18,5 % O_2-Kapazität. Die entsprechende Menge Hämoglobin steht noch nicht fest; nach Hüfner würde sie 13,8 % betragen. Bei Frauen von 21 bis 72 Jahren wurde die O_2-Kapazität zu 15,0 bis 17,8, im Mittel zu 16,5 % gefunden, für Kinder beiderlei Geschlechts von 3 1/2 bis 15 Jahren zu 15,6 bis 17,0, im Mittel zu 16,1 %. Werden die Angaben des Hämoglobinometers in Prozenten des Standard 18,5 % ausgedrückt, so muss für Frauen und Kinder eine Korrektur angebracht werden. In einer Reihe Bestimmungen der O_2-Kapazität einer Probe Rindsblut in verschiedenen Verdünnungen, bei Tageslicht und bei Gasbeleuchtung, differierten die einzelnen Werte höchstens um 0,8 %. Herter.

113. **Gust. Gärtner: Über einen neuen Apparat zur Bestimmung des Hämoglobingehaltes im Blute**[1]. Das Prinzip des neuen Verfahrens ist, dass Blutlösung entsprechend ihrem Gehalt an Hämoglobin chemisch wirksame Strahlen absorbiert. Der Apparat enthält daher neben der kleinen Kammer, in der sich Blutlösung von bekannter Verdünnung (Methode von Miescher) befindet, den Rubinglaskeil des Fleischlschen Apparates mit einer empirischen Skala (1—100), darunter befindet sich ein photographisches Papier. Die Einzelheiten im Bau des Apparats, wie z. B. die richtige Expositionszeit bestimmt werden kann, müssen im Original nachgesehen werden. Die Empfindlichkeit der Methode soll, nicht bloss für Farbenblinde, sehr gross sein, da der Vergleich der Helligkeit leichter und bequemer ist als der von Farbennuancen, das photographische Bild der Blutlösung kann gewissermaſsen als ein objektives Dokument aufbewahrt und beliebig lange benutzt werden.

Spiro.

114. **Uhlenhuth: Eine Methode zur Unterscheidung der verschiedenen Blutarten, im besonderen zum differentialdiagnostischen Nachweis des Menschenblutes**[2]. Ähnlich wie früher [J. T. **30**, 1025] mit Eiereiweiss gelang es dem Verf. nunmehr mit Blut (1 : 100) durch intraperitoneale Injektion bei Kaninchen ein Serum

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 1901, 2003—2007, Monatsh. f. Chemie **22**, 745—747 und Wiener mediz. Wochenschr. 1901, 1907—1909. — [2]) Deutsche mediz. Wochenschr. 1901, 82—83.

zu erhalten, das auf die urprüngliche Blutlösung mit Erzeugung eines Niederschlages reagierte. Die Reaktion ist ausserordentlich empfindlich, lässt sich auch mit angetrocknet gewesenem (mit Kochsalz gelöstem) Blut zeigen, und ist absolut spezifisch, d. h. das nach Injektion von Rinderblut erhaltene Serum reagiert nur mit Rinderblut, und es gelang durch Einspritzung von Menschenblut bei Kaninchen zu einem Serum zu kommen, durch das Menschenblut von den übrigen Blutarten leicht zu unterscheiden ist. Spiro.

115. **Uhlenhuth: Weitere Mitteilungen über die praktische Anwendung meiner forensischen Methode zum Nachweis von Menschen- und Tierblut**[1]. Verf. führt eine grosse Reihe von Fällen an, in denen sich das früher beschriebene Verfahren auch praktisch bewährt hat. Notwendig ist das Vorhandensein eines hochwertigen Serums, das von Kaninchen steril gewonnen, zentrifugiert, durch ein Berkefeld-Filter filtriert und unter Chloroform konserviert wird. Das durch Injektion von menschlichem Blut gewonnene Serum gibt auch mit menschlichem Sperma und eiterhaltigem Sputum, also mit allem menschlichen Eiweiss Niederschläge. Die Reaktion eignet sich auch zur Demonstration der Verwandtschaft verschiedener Tiere (Schwein mit Wildschwein, Pferd mit Esel, Hund mit Fuchs, Schaf mehr mit Ziege als mit Rind). Spiro.

116. **A. Wassermann und Alb. Schütze: Über eine neue forensische Methode zur Unterscheidung von Menschen- und Tierblut**[2]. Nach 5 bis 6, in mehrtägigen Intervallen vorgenommenen, subkutanen Injektionen von je 10 cm^3 zellfreien menschlichen Blutserums werden die Kaninchen 6 Tage nach der letzten Injektion aus den Karotiden verblutet. Das erhaltene Serum bewirkt in streng spezifischer Weise, d. h. bei keiner anderen Blutart als der des Menschen Fällung (eine Ausnahme macht nur charakteristischer Weise Affenblut). Auch alte eingetrocknete Blutproben geben in Kochsalzlösung gelöst, die Reaktion sehr scharf, so dass sich dieselbe auch zu forensischen Zwecken eignet. Spiro.

---

[1]) Deutsche mediz. Wochenschr. 1901, 499—500. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. 1901, 187—190.

117. G. Hüfner: Neue Versuche über die Dissoziation des Oxyhämoglobins[1]. In einer vor 12 Jahren erschienenen Arbeit [J. T. **20**, 96] entwickelte Verf. zum ersten Male das Gesetz, nach welchem im Wasser gelöstes Oxyhämoglobin beim Schütteln mit Stickgas in freien Sauerstoff und reduziertes Hämoglobin zerfällt. Es ergab sich, dass der nach einiger Zeit sich einstellende Gleichgewichtszustand zweifacher Art ist. Es besteht nämlich Gleichgewicht 1. zwischen der Menge noch unzersetzter Substanz A und den Mengen der beiden Zersetzungsprodukte B und C (C der noch in Lösung befindliche Anteil des losgerissenen Sauerstoffes): $A = k . B . C$ oder $\frac{A}{B . C} = k$ und 2. zwischen den Konzentrationen des in wässeriger Lösung und des in der Atmosphäre über der Lösung vorhandenen Sauerstoffes. Letzteres Gleichgewicht ist nach dem Absorptionsgesetze der Gase geregelt, die in 1 cm^3 gelöste Menge Sauerstoff ist also $v = \frac{a_t p_o}{760}$. Ist nun c_o die Konzentration, d. h. die in der Raumeinheit vorhandene Gewichtsmenge des gelösten Oxyhämoglobins, c_r die des durch Dissoziation entstandenen Hämoglobins und $\frac{a_t p_o}{760}$ diejenige des gelöst bleibenden Sauerstoffs, so lassen sich die beiden Gleichgewichtszustände in die Formel $\frac{c_o . 760}{c_r a_t p_o} = k$ oder $\frac{c_o}{c_r p_o} = \frac{k a_t}{760}$ (1) zusammenfassen. Da nun a_t in einer längeren Reihe von Versuchen ebenfalls einen konstanten Wert behalten wird, wenn sich nur Temperatur und Konzentration gleich erhalten lassen, so kann man den in Gleichung (1) rechts vom Gleichheitszeichen befindlichen Ausdruck in eine einzige Konstante zusammenziehen und mit k bezeichnen, so dass sich die einfache Gleichung $\frac{c_o}{c_r p_o} = k$ (2) ergibt, und diese drückt die gesuchte Beziehung zwischen dem Grade der Dissoziation und dem Partiardruck des Sauerstoffs aus und enthält nur Grössen, die leicht experimentell bestimmbar sind. — Das Verbindungsverhältnis zwischen Sauerstoff und Blutfarbstoff (die Sauerstoffkapazität des Blutfarbstoffes) ist

[1]) Arch. f. (Anat. u.) Physiol. 1901, Suppl. 187 217.

näher festgestellt worden; dass die früher allgemein gehegte Annahme, der Absorptionskoëffizient des Sauerstoffes sei für wässrige Oxyhämoglobinlösungen ebenso gross wie für reines Wasser, unrichtig ist, werden unten mitgeteilte Beobachtungen beweisen. Das Verhältnis $\frac{c_0}{c_r}$ wurde früher nicht unmittelbar bestimmt (durch Spektroskopie), sondern aus der O_2-Menge berechnet, die durch Dissoziation des Oxyhämoglobins frei geworden war (diese musste aber vorher gasometrisch und gasanalytisch festgestellt werden). Jetzt bestimmte Verf. das ganze Verhältnis $\frac{c_0}{c_r}$ spektrophotometrisch (ohne Annahme eines Wertes für die O_2-Kapazität des Hämoglobins) und p_0 mit Hilfe der Gasanalyse. Als Versuchstemperatur diente 37,4° C. (gegen 35° früher). Jeder Versuch zerfiel somit in einen gasometrischen und einen spektrophotometrischen Teil, ersterer wieder in einen eigentlichen Dissoziationsversuch (Schüttelversuch mit Absorptiometer [J. T. **24**, 121] und in die Analyse des am Schlusse im Apparate befindlichen Gases. Die Gasproben wurden wie früher entnommen. Das Entnehmen der Lösung, die Verdünnung mit ausgekochtem Wasser, ferner das Überführen in die Lichtabsorptionszelle unter Luftabschluss wird in der vorliegenden Arbeit nochmals näher beschrieben. Dem Original ist eine ausführliche, klare Zeichnung der nötigen Apparateneinrichtung beigegeben. Das Einführen in die Zelle ist schon früher [J. T. **18**, 64] beschrieben. Die Verdünnungsapparate sind schon vorher auf ganz bestimmte Verdünnungen für die Versuchstemperatur geaicht. Setzt man die Menge des Farbstoffes (Hämoglobin und Oxyhämoglobin) = 100, so lässt sich [vergl. J. T. **9**, 101] das Verhältnis der Hämoglobin-(x) zu den Oxyhämoglobin-Prozenten (100 — x) leicht dadurch ermitteln, dass man in zwei für beide Farbstoffe charakteristischen Gegenden des Spektrums die Extinktionskoëffizienten ε und ε' ihrer Lösungen bestimmt und den Quotienten $\varepsilon' : \varepsilon$ berechnet. Jedem zwischen 1,578 und 0,762 liegenden Werte desselben entspricht dann ein bestimmter Wert für x. In dieser Weise wurde auch hier verfahren. — Benutzt wurden Blutkörperchen (Hund, Rind) oder Blutkrystallösungen. Die Blutkörperchen wurden in ausgekochtem Wasser oder $^1/_{10}$ proz. Sodalösung gelöst bis zur Blutdichte. Das Stickgas wurde durch Erwärmen

eines gelösten Gemisches von gleichen Teilen Ammoniumnitrat, Natriumnitrit und Kaliumbichromat gewonnen. Verf. beschreibt ausführlich den Gang eines Versuches. Aus den neuen Bestimmungen ergibt sich, dass für die durchschnittliche Konzentration einer Oxyhämoglobinlösung von 0,13 (normaler Gehalt höherer Tiere) der Wert für $k = 0{,}11$ ist. Berechnet man daraus für jeden möglichen Partiardruck des Sauerstoffes die Prozente an gelöstem Oxyhämoglobin, die bei diesem Drucke dissoziiert sind, so ergibt sich eine Tabelle (oder Kurve), die von den früheren insofern abweicht, als die Dissoziation bei allen unter 100 mm liegenden Partiardrücken als eine viel bedeutendere sich ergibt, als aus den alten Bestimmungen hervorging. So beträgt z. B. die Zahl der Dissoziationsprozente bei einem Partiardruck von 25 mm nach der neuen Untersuchung bereits 27 % (früher < 10 %). Dies stimmt ziemlich mit Loewys Resultaten [J. T. **29**, 139] überein, der nach anderem Verfahren mit Menschenblut bei 26,79 mm Partiardruck den »Sättigungsgrad des Blutes mit O_2« zu 76,37 %, das Defizit also zu 23,63 % fand. Besonders bemerkenswert ist aber, dass nach dem durch die neuen Versuche festgestellten Dissoziationsgesetze bei dem Normaldruck des Sauerstoffes = 159,3 mm bereits mehr als 5 % dissoziiert, ja dass selbst bei 900 mm O_2-Druck erst 99 % der vorhandenen Hämoglobinmoleküle mit O_2 verbunden sind. Verf. geht zum Schlusse noch auf die Frage ein, weshalb Menschen an O_2-Mangel erkranken schon in Höhen, in denen gewisse grosse Säuger (Alpacas, Vicunnas) oder Vögel noch vollständig leistungsfähig sind. Verf. betonte schon früher, dass die Ursache dieses etwaigen O_2-Mangels nicht in hochgradiger Dissoziation des Oxyhämoglobins liegen könne. Nach der Tabelle berechnet sich die Sättigung des Blutes mit O_2 für 5000 m Höhe immer noch zu 85 %. Was die hochfliegenden (11—12,5 km) Vögel betrifft, die sich mit ausserordentlicher Geschwindigkeit bewegen (200 km pro Stunde), so scheinen diese allerdings nur durch ihren besonderen Atemmechanismus, der betreffs Ventilationsmafs dem des Säugers bedeutend überlegen ist, befähigt zu sein, bei so niederem Luftdruck und so erstaunlicher Arbeitsleistung ihr Sauerstoff-Bedürfnis zu befriedigen.

Schneider.

118. A. Loewy und E. Münzer: **Beiträge zur Lehre von der experimentellen Säurevergiftung**[1]. Die Frage, ob die Kohlensäureverarmung des Blutes säurevergifteter Kaninchen allein bedingt sei durch eine Säuerung des Blutes, d. h. durch die Herabsetzung seiner Fähigkeit Kohlensäure aufzunehmen in Folge anderweitiger Alkalibindung, suchten die Verff. zu entscheiden. Dazu bestimmten sie gleichzeitig den Kohlensäuregehalt des Blutes und seine Bindungsfähigkeit für dieses Gas, letzteres durch Schütteln von Blut mit CO_2-haltigen Gasgemengen. Gegenüber einem CO_2-Gehalt von 42,01 und 44,96 % beim normalen Tier fanden sie bei 4 mit HCl vergifteten Kaninchen Werte von 5,88—16,93 %. Dieses Blut vermochte aber beim Schütteln mit einem Gas, das 5,5—7,1 % CO_2 enthielt, noch 16,3—22,3 % CO_2 aufzunehmen, davon in chemischer Bindung 13,3—18,2 %. Die tötliche Wirkung der Säurezufuhr (und wie ein Phosphorversuch zeigte, der das gleiche Resultat ergab, auch der Phosphorvergiftung) kann nicht einfach und allein durch Unfähigkeit des Blutes zur CO_2-Aufnahme erklärt werden.

Magnus-Levy.

119. T. Saiki und G. Wakayama: **Über die Wirkung des Kohlenoxyds auf den Kohlensäuregehalt des arteriellen Blutes**[2]. Bei Kaninchen, die mit Kohlenoxyd vergiftet wurden, wurde ein ausserordentlich tiefes Absinken des Kohlensäure- und Sauerstoff-Gehaltes neben einer Zunahme des Milchsäuregehaltes des Blutes sicher gestellt. Wenn die Herabsetzung des CO_2-Gehaltes des Blutes als Wirkung der Milchsäure zu betrachten ist, so ist zu erwarten, dass dieselbe beim Hunde nicht so erheblich sein wird wie beim Kaninchen, da beim Karnivoren eine Neutralisation der Säure mit NH_3 stattfindet. Bei mit CO vergifteten Hunden zeigte sich auch übereinstimmend ein Absinken des CO_2- und O_2-Gehaltes des Blutes und war dieselbe in 2 Versuchen geringer als bei Kaninchen — in einem Versuche dagegen sehr bedeutend, während der Milchsäuregehalt des Blutes nur unbedeutend erhöht war, woraus hervorgeht, dass die starke CO_2-Abnahme dadurch allein nicht erklärt werden kann. Ob

---

[1]) Archiv f. (Anat. u.) Physiologie 1901. 81—88 u. 174. — [2]) Zeitschr. f. physiolog. Chemie **34**, 96—107.

hierbei eine verminderte CO_2-Produktion stattfindet oder eine ausgiebigere Lungenventilation die Herabsetzung des CO_2-Gehaltes des Blutes verursacht, ist nicht entschieden. Horbaczewski.

120. **J. Gaule: Die Vermehrung der roten Körperchen des Blutes beim Aufstieg im Ballon**[1]. Bei einer am 10. August 1901 mit Spelterini unternommenen Fahrt fand G. zwischen 4200 und 4700 m Höhe die Zahl der Erythrocyten bei Sp. 7 040 000 bei sich selbst 8 800 000, bei seiner Frau 7 480 000. Die Kontrolle der Blutkörperchen vor und nach dem Aufstieg bewies, dass hier eine plötzliche bedeutende Vermehrung stattgefunden hatte, und dass diese Vermehrung der im Gebirge beobachteten entsprach (Viault fand in den Cordilleren bei 4000 m die Zahl 8 000 000). G. hatte eine gleichzeitige Verminderung des Hämoglobins im Blute beobachtet, und er schloss daraus, dass die Vermehrung der Körperchen durch Neubildung bedingt sei. Am 14. Oktober wurde eine zweite Luftfahrt unternommen, bei welcher die erreichte Höhe 4200 m betrug; G. zählte bei sich 8 160 000 Körperchen, bei Spelterini 7 040 000. Blutpräparate nach Ehrlich, mit Eosin und Hämatoxylin gefärbt, zeigten sehr zahlreiche Erythrocyten mit blau gefärbtem Kern, welcher häufig Teilungserscheinungen darbot; G. hält dadurch die schnelle Neubildung von roten Blutkörperchen in der Höhe für erwiesen. Herter.

121. **J. Vallot: Über die Modifikationen, welche das Hämoglobin des Blutes unter dem Einfluss der atmosphärischen Depression erleidet**[2]. Hénocque konstatierte auf dem Eiffel-Turm eine Beschleunigung der Reduktion des Oxyhämoglobins im abgeschnürten Nagelglied des Daumens und dementsprechend eine Zunahme der Aktivität der Reduktion. Verf. machte an sich selbst derartige Bestimmungen auf dem Montblanc und im Ballon. Erstere Bestimmungen erstrecken sich auch auf vier

[1] L'augmentation des globules rouges du sang dans l'ascension en ballon. Compt. rend. **133**, 903—904. — [2] Sur les modifications que subit l'hémoglobine du sang sous l'influence de la dépression atmosphérique. Compt. rend. **133**, 947—949.

andere Personen; die folgenden Zahlen stellen die Mittel aus allen erhaltenen Werten dar. 1898 war in Chamonix vor dem Aufstieg die Reduktionsdauer 72 Sek., auf dem Montblanc nach 1 Tag 86, nach 3 Tagen 64, 6 Tagen 53, 10 Tagen 52, in Chamonix am Tag nach der Rückkehr 77. 1900 Chamonix 79, Montblanc nach 1 Tag 90, 4 Tagen 41, 12 Tagen 34, Chamonix, Tag nach der Rückkehr 49, nach 3 Tagen 64 Sek. In der ersten Zeit des Aufenthalts auf dem Montblanc (4350 m) war die Reduktionsdauer verlängert, somit, da eine Erhöhung des Oxy-Hämoglobingehalts im Blut nicht konstatiert werden konnte, die Aktivität der Reduktion entsprechend verringert; V. nimmt das Bergweh, an dem die Versuchspersonen litten, als Ursache an. Mit der zunehmenden Acclimatisierung nahm die Reduktionszeit ab, fast bis auf die Hälfte. Nach dem Abstieg nahm dieselbe im ersten Fall (nach 12tägigem Aufenhalt in der Höhe) schnell wieder den normalen Wert an, im zweiten Fall (nach 16tägigem Aufenthalt) langsamer. Einige Beobachtungen wurden 1900 bei drei Ballonfahrten ausgeführt. Die Reduktionszeit, welche in Paris 80 Sek. betrug, wurde am 12. Mai bei 3000 m Höhe zu 51 Sek. gefunden, 25. Juni bei 2500 m zu 60, 8. November bei 1100 m zu 52, bei 4650 m zu 32 Sek. Die Verdünnung der Atmungsluft bewirkt nach V. eine Beschleunigung des Gaswechsels in den Geweben[1]; die durch die Bergbesteigung verursachte Ermüdung bedingt eine Verlangsamung des Gaswechsels, welche anfänglich den Einfluss der Höhe kompensiert; nach der Acclimatisierung zeigt sich die Beschleunigung des Gaswechsels auf dem Berg wie im Ballon.

Herter.

122. **Hénocque: Studium der Aktivität der Reduktion des Oxyhämoglobins bei Ballonfahrten**[2]. Die von Vallot (siehe obiges Ref.) beobachtete Verminderung der Reduktionszeit im Blut in

[1]) V. fand im Ballon bei 3000 m den Oxyhämoglobin-Gehalt seines Blutes ebenso wie auf dem Erdboden zu 12,5%, legt aber auf diese einmalige, unter schwierigen Umständen ausgeführte Bestimmung keinen grossen Wert. — [2]) Etude de l'activité de la reduction de l'oxyhémoglobine dans les ascensions en ballon. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 1003—1006.

grösseren Höhen wurde von Reymond bestätigt, welcher während einer unter Leitung von Graf Henri de la Vaux am 19. November 1901 ausgeführten Ballonfahrt Untersuchungen an sich und an Portier ausführte. Die normale Reduktionszeit (60 Sek.), welche beide vor der Auffahrt zeigten (von Hénocque bestimmt), fiel bis auf die Hälfte bei 1000 bis 1900 m. Die Verkürzung der Reduktionszeit beweist eine Beschleunigung des Gasaustausches zwischen Blut und Geweben, wenn der Oxyhämoglobingehalt des Blutes nicht verringert ist. Dieser hob sich aber in weniger als einer Stunde beim Aufsteigen zu 3600 m Höhe bei der einen Versuchsperson von 10 auf 13 %, bei der anderen von 12,5 auf 14 %[1]. Die Personen befanden sich dabei vollkommen wohl. — H. stimmt mit Linossier, Malassez und Dastre darin überein, dass eine Eindickung des Blutplasmas durch Verlust von Wasser die beobachteten Erscheinungen nicht allein erklären kann; es muss eine Veränderung in der lokalen Verteilung der Blutkörperchen in der Höhe eintreten, H. nimmt auch eine gesteigerte Hämatopoiese an.

Herter.

123. **Hallion und Tissot: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss schneller Höhenveränderungen auf die chemischen und physikalischen Respirationsphänomene im Ruhezustand**[2]. Die Untersuchungen wurden zum Teil an Bord des Ballons (Führer Graf Castillon de Saint-Victor), dessen Auffahrt am 21. November 1901 von Guglielminetti arrangiert wurde, zum Teil in Chauveaus Laboratorium ausgeführt. Sie betrafen die Verff. selbst, welche von 7 h. p. m. des vorigen Tages an nüchtern blieben bis auf eine Tasse Kaffee ohne Zucker vor der Auffahrt um 7 h. a. m. Die im Laufe je einer Minute ausgeatmete Luft wurde zunächst in einer Blase mit Nasen-Apparat nach Chauveau aufge-

[1]) In der Discussion (l. c.) bezweifelt Louis Lapicque die Genauigkeit der mit Hénocques Hämatoskop ausgeführten Oxyhämoglobin-Bestimmungen (vergl. J. T. **18**, 62); er hält die Steigerung des Gasaustausches in der Höhe für unwahrscheinlich. — [2]) Recherches expérimentales sur l'influence des variations rapides d'altitude sur les phénomènes chimiques et physiques de la respiration à l'état de repos. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 1030—1032. Compt. rend. **133**, 949—951.

fangen (beschrieben in »Traité de physique biologique«); eine Probe wurde sofort über Quecksilber abgeschlossen, der Rest in einen Kautschuksack übergeführt, dessen Inhalt nach Rückkehr in das Laboratorium gemessen wurde. Folgende Resultate wurden erhalten. Die ersten fünf Bestimmungen betreffen Tissot, die letzten drei Hallion.

Luftdruck mm	Höhe m	Temperatur	CO_2-Ausscheidung cm^3 auf 0° und 760 mm reduziert	O_2-Absorption cm^3 auf 0° und 760 mm reduziert	Relative Grösse des Gaswechsels $CO_2 + O_2$	Volum der Exspirationsluft l	Volum der Exspirationsluft l auf 0° und 760 mm reduziert	In der Exspirationsluft CO_2 ausgeschieden %	In der Exspirationsluft O_2 absorbiert %	Respiratorischer Quotient
760	—	+ 9°	307	337	1	10,140	9,485	3,24	3,52	0,92
638	1350	+ 4°	329	381	1,1	10,830	7,907	4,16	4,81	0,86
546	2600	0°	276	313	0,91	8,000	5,787	4,77	5,40	0,88
349	3450	— 2°	298	350	1	8,600	5,675	5,26	6,16	0,85
760	—	+ 8°	328	367	1,08	10,805	10,113	3,24	3,63	0,89
760	—	+ 9°	290	311	1	9,225	8,633	3,36	3,60	0,93
611	1700	+ 3°	260	288	0,91	8,679	6,947	3,73	4,13	0,90
490	3500	— 2°	272	343	1,02	8,740	5,680	5,12	6,46	0,79

Demnach war die absolute Atemgrösse in der Höhe verringert, dagegen war die Kohlensäureausscheidung und die Sauerstoffaufnahme prozentisch intensiver, so dass die absoluten Werte für den Gaswechsel pro Minute im wesentlichen unverändert blieben. Das unkorrigierte Volumen der Exspirationsluft zeigte geringere Schwankungen; in der Höhe nahm es etwas ab. Der respiratorische Koëffizient zeigt in der Höhe die Tendenz abzunehmen. Herter.

124. **Hallion und Tissot: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss schneller Veränderungen der Höhe auf die Blutgase und den arteriellen Blutdruck**[1]. Bei obiger Ballonfahrt

[1]) Recherches expérimentales sur l'influence des variations rapides d'altitude sur les gaz du sang et sur la pression artérielle. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 1032—1034.

nahmen Verff. einen 48 kg schweren Hund mit, dem aus der Carotis 4 Blutproben entnommen wurden. Dasselbe wurde in Spritzen aufgesogen, welche gesättigte Natriumsulfatlösung enthielten; bis zur Rückkehr in das Laboratorium (nach 12 Std.) war das Blut schwarz geworden, ein Zeichen, dass eine erhebliche Veränderung eingetreten war. Ein Kontrolversuch zeigte, dass unter diesen Umständen die Kohlensäure um 6,6 % zugenommen und der Sauerstoff um 19 % abgenommen hatte. In der Tabelle sind die direkt erhaltenen Zahlen neben den so korrigierten aufgeführt.

Zeit	Höhe m	Temperatur	Unkorrigiert		Korrigiert		N-Gehalt
			CO_2-Gehalt	O_2-Gehalt	CO_2-Gehalt	O_2-Gehalt	
11 h. 40′	—	+ 9°	51,87	12.50	48,49	15,50	3,25
12 „ 32′	1750	+ 2°	54,70	14,91	51,13	18,41	2,83
2 „ 25′	3500	— 2°	64,60	16,17	60,38	19,97	0,52
2 „ 45′—55′	800—1000	+ 5°	64,20	12,70	60,00	15,70	2,73

Während der Stickstoff mit dem verminderten Druck im Blute abnimmt, zeigen Kohlensäure und Sauerstoff im Gegenteil in der Höhe eine Zunahme. Der arterielle Blutdruck des Tieres blieb unverändert (15 cm). Herter.

125. **Calugareanu und Victor Henri: Resultate von Versuchen während einer Ballonfahrt**[1]. Während einer am 20. November 1901 von Guglielminetti arrangierten und von Bacon geleiteten Fahrt machten Verff. Blutuntersuchungen an Hunden nach einem mit Lapicque festgestellten Plan. Bei zwei normalen Hunden A (10 kg) und B (12 kg) und einem entmilzten Hund C wurden die Blutkörperchen in Blutproben aus einer Ohrvene gezählt.

[1]) Résultats des expériences faites pendant une ascension en ballon. Compt. rend. soc. biolog. 53, 1037—1039.

	Temperatur	A		B		C	
		Blutkörperchen	Zunahme	Blutkörperchen	Zunahme	Blutkörperchen	Zunahme
Vor dem Aufstieg .	+12°	7884000	—	7648000	—	7928000	—
In 2200 m Höhe. .	—	8944000	14%	—	—	8356000	5%
„ 3000 „ „ . .	0°	9880000	26%	8920000	17%	8892000	11%

Es wurde in der Höhe eine erhebliche Zunahme der Blutkörperchen beobachtet, bei dem entmilzten Tier war dieselbe weniger ausgesprochen. Von Hund B wurden vor dem Aufstieg und in 3200 m Höhe je eine Probe arteriellen Blutes (25 cm^3) entnommen, und mit einer bestimmten Menge Fluornatrium versetzt, bis zur Analyse aufbewahrt. (Dieser Zusatz wurde bei Berechnung der Resultate berücksichtigt.) Das spezifische Gewicht betrug 1,061, resp. 1,062 %, der Stickstoffgehalt 3,16, resp. 3,14 %, der Eisengehalt 0,558 und 0,565, resp. 0,536 und 0,510 (Doppelbestimmungen von L. Lapicque). Die Unterschiede in den Resultaten der beiden Analysen liegen innerhalb der Fehlergrenzen. Herter.

126. **J. Jolly: Histologische Untersuchungen des Blutes während einer Ballonfahrt**[1]). Die Untersuchungen wurden am 21. November 1901 an Bord eines Ballons angestellt, welcher von M. Farman geleitet wurde. Die Expedition war von Guglielminetti mit Unterstützung des Aëro-Klubs und des Pariser Municipalrats ausgerüstet worden. Die Fahrt dauerte von 1 h. 37′ bis 4 h. 15′, die Höhe von 4350 m wurde in 1 h. 20′ erreicht. Verf. konstatierte an Dr. Bonnier eine Vermehrung der roten Blutkörperchen ohne andere nennenswerte Veränderung des

[1]) Examens histologiques du sang au cours d'une ascension en ballon. Compt. rend. soc. biolog. 53, 1039—1040.

Blutes. Die Zahl der Erythrocyten[1]) war vor dem Aufstieg 4 760 000, in Höhe von 1100—1600 m 5 450 000, 3000 m 5 060 000, 4000 m 5 210 000, 4450 m[2]) 5 330 000, unter 3900 m 4 750 000, 2600 m 4 800 000. Die bis um 12 % vermehrten Blutkörperchen gingen während des Abstiegs schnell wieder auf ihre frühere Zahl zurück. Das Hämoglobin mit Malassez' Colorimeter bestimmt betrug vor dem Aufstieg 14 %, in der höchsten Höhe 15,5 %, während des Abstiegs wieder 14 %; der Hämoglobin-Gehalt der Blutkörperchen war konstant (und normal): 29,1. Kernhaltige rote Blutkörperchen wurden in keiner der Blutproben gefunden (abweichend von Gaule). Die Mikrocyten waren nicht vermehrt. Der mittlere Durchmesser der Erythrocyten nach Malassez bestimmt, schien ein wenig verkleinert, doch liegt hierüber keine sichere Beobachtung vor. Die Zahl der Leukocyten zeigte erhebliche Schwankungen, das Maximum entsprach der grössten Höhe. Vor dem Aufstieg wurden 6800 gezählt, bei 1100—1600 m 7200, 3000 m 5200, 4000 m 5200, 4450 m 9200, unter 3900 m 5600, bei 2600 m 7600. Das Verhältnis der verschiedenen Formen blieb nahezu konstant, vor dem Aufstieg, resp. bei 4450 m wurden gezählt 19 resp. 18,5 % Lymphocyten, 7 resp. 3,5 % grosse einkernige, 73,5 resp. 78 % mehrkernige, 0,5 resp. 0 % eosinophile. Während des Abstiegs, bei 2900 m waren die Zahlen 19, 5, 76,0.

127. **Raoul Bensaude: Hämatologische Untersuchungen während einer Ballonfahrt**[3]). Die am 28. November 1901 ausgeführte Fahrt wurde von Guglielminetti und Bacon organisiert

---

[1]) Das durch Stich in den Finger gewonnene Blut wurde in einem Potain'schen Mélangeur mit Marcanos Serum gemischt (100 Volumen Natriumsulfatlösung vom spezifischen Gewicht 1,020 und 1 Volumen 40 % Formol). Die Mischungen wurden in kleinen Röhrchen aufbewahrt und am anderen Tage mit Malassez Körperchenzähler die Zählung darin vorgenommen; vor letzterer wurden kleine Glasperlen in die Röhrchen gegeben und durch sanftes Schütteln die Mischungen homogen gemacht. — [2]) Temperatur — 4°. — [3]) Recherches hématologiques au cours d'une ascension en ballon. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 1084—1086.

und von letzterem geleitet; sie dauerte von 1 h. bis 4½ h.; die Höhe von 4400 m wurde in zwei Stunden erreicht. B. arbeitete mit Unterstützung von Hayem. Bei einem Hund von 9½ kg wurde arterielles Blut entnommen (defibriniert oder mit Oxalat versetzt), welches zur Messung des Volumen der Blutkörperchen 5 Min. im Hämatokrit zentrifugiert wurde. Von den beiden graduierten Pipetten des Hämatokrit wurde die eine mit vor dem Aufstieg gesammeltem Blut gefüllt, die andere mit im Ballon entnommenen. Bis zu 2300 m trat keine Differenz auf, zwischen 4000 und 4400 m war eine Vermehrung des Volumens um 4 bis 6 % zu konstatieren, welche nach dem Abstieg auf 2 % vermindert war. Das spezifische Gewicht des Oxalatblutes bei 16° (gegen Wasser von derselben Temperatur) bestimmt, ergab sich zwischen 2000 und 2300 m (Temperatur — 3° bis + 5°) zu 1,06110. zwischen 4000 und 4400 m (Temperatur + 3° bis + 5°) zu 1,06525. nach dem Abstieg (0°) zu 1,06012. Die histologische Untersuchung getrockneten Blutes zeigte beim Menschen niemals kernhaltige Erythrocyten (in Übereinstimmung mit Jolly). Viault hat in der Höhe eine Vermehrung der Erythrocyten beobachtet und unter denselben viele kleine Formen gefunden. Die Messungen des Verfs. ergaben keinen erheblichen Unterschied in der Grösse der roten Blutkörperchen. Er zählte Körperchen über 7½ μ unten 4,24 %, zwischen 4000 und 4400 m 2,4 %, diese Zahlen waren für Grössen von 7 μ bis 7½ μ 78,39 resp. 82,4 %, für 6½ bis 7 μ 10,59 resp. 11,2 %, für 5 bis 6½ μ 5,93 resp. 3,2 %, weniger als 5 μ 0,85 resp. 0,8 %. Die Hämatoblasten waren weder beim Menschen noch bei der Taube verändert. Die Leukocyten zeigen ebenfalls keinen Einfluss der Höhe. Vielkernige wurden gezählt, vor dem Aufstieg 75.49 % zwischen 4000 und 4400 m 72.33 %, nach dem Abstieg 64.59 %, für helle einkernige waren diese Zahlen 9.28, 5,33 und 7,31 %, für opake (Lymphocyten) 14.43, 21,54 und 22.58 %, für eosinophile 0.80. 0.79 und 0,22 %.

Herter.

128. **E. Hédon: Über die Affinität der roten Blutkörperchen zu den Säuren und Alkalien und die Veränderungen der Resistenz gegen Solanin, welche diese Agentien bei ihnen bewirken**[1]. Rote Blutkörperchen, welche durch Zentrifugieren und Waschen mit Salzwasser vollständig vom Serum getrennt wurden, binden in isotonischer Chlornatriumlösung sehr energisch Säuren und Alkalien. Diese Bindung erfolgt ohne Austritt von Hämoglobin, wenn die Quantität der Säuren und Alkalien nicht ein bestimmtes Verhältnis zur Masse der Blutkörperchen übersteigt, die Konzentration ist nicht das wesentliche. Man kann zu 5 cm^3 Kaninchenblut, dessen Serum durch Chlornatriumlösung ersetzt wurde, 10 cm^3 $^1/_{100}$-normale Salzsäure (in Chlornatriumlösung) setzen, ohne dass die Flüssigkeit sich färbt; letztere nimmt keine saure Reaktion an. Ein Überschuss von Säure macht die Flüssigkeit sauer und lässt Hämoglobin austreten. Ebenso kann man zu 20 cm^3 ausgewaschenen Blutkörperchen von Ochsen 80 cm^3 $^1/_{100}$-normale Salzsäure oder Schwefelsäure hinzufügen. Die Blutkörperchen halten die gebundene Säure fest und geben beim Waschen mit Salzwasser keine bestimmbaren Mengen davon ab. Sie binden alle Säuren im Verhältnis zur Stärke derselben, auch saure Salze (wie Mononatriumphosphat). Letztere können bis zu saurer Reaktion der Flüssigkeit zugesetzt werden, ohne dass Hämolyse eintritt. Auch saure Amine (Glykokoll, Asparagin) werden gebunden. Ebenso halten die Blutkörperchen Alkalien (Natriumhydrat) fest. Mit sauren Salzen (Natriumphosphat, Pohl), sowie mit Säuren behandelte Erythrocyten zeigen eine erhöhte Widerstandskraft gegen ausgesprochene hämolytische Wirkung von neutralem Solaninsulfat. Andererseits setzen die Alkalien und alkalischen Salze (wie Natriumcitrat) diese Widerstandskraft herab; sie verursachen Hämolyse durch Dosen von Solanin, welche für normale Blutkörperchen hypotoxisch sind. Herter.

---

[1] Sur l'affinité des globules rouges pour les acides et les alcalis, et les variations de résistance que leur impriment ces agents vis-à-vis de la solanine. Compt. rend. **133**, 309—312.

129. **G. Marcano: Die Sedimentierung des Blutes und die Hämostereometrie** [1]). Die von den Autoren für das Volumen der Blutkörperchen angegebenen Zahlen zeigen grosse Abweichungen. Hedin gibt 48 % für Männer an und 43,3 für Frauen. Daland 44—66 und 36—49, Niebergall 39—46,4, Gärtner (Männer) 42—48, Friedheim 47—60, Herz 40—50, Koeppe 51—54. Diese Zahlen wurden mit der Zentrifuge erhalten. Bei spontaner Sedimentierung fanden Biernacki und Müller 50 %. Die indirekten Methoden ergaben Arronet und Al. Schmidt 39,9—52,9 %, Bleibtreu 25,15—49,1, Pfeiffer 34,5—55,8 %. Dividiert man zur Kontrolle das angegebene Volumen durch die Zahl der Blutkörperchen, so zeigt sich, dass die Zahlen meist zu hoch gefunden wurden, weil sich aus ihnen das Volumen der einzelnen Körperchen zu hoch berechnet. Verf. benutzt die spontane Sedimentierung, welche zwar keine absolut richtigen, aber konstante Werte liefert. Er gibt ein Verfahren an, für welches nur ein Tropfen Blut erforderlich ist, und das sich daher für die Klinik eignet. Der Apparat, welchen M. als »Hämostereometer« bezeichnet, besteht aus einer Ausfluss-Pipette und aus einem Sedimentiergefäss. Erstere ist 15 cm lang und trägt drei Marken, bei 25, bei 50 und bei 100; man setzt einen Kautschukschlauch auf das obere Ende und füllt sie durch Aspiration. Das Sedimentierglas (mit Fuss) trägt ebenfalls obige drei Marken und ausserdem unterhalb 50 eine feinere Teilung. Nach Stich in den Finger aspiriert man Blut bis zur Marke 25 oder 50 in die Pipette, wischt das untere Ende äusserlich ab, taucht dasselbe in die Verdünnungsflüssigkeit (100 cm^3 Natriumsulfatlösung vom spez. Gewicht 1,020, 1 g Chlornatrium, 3 cm^3 Formol 40 %), aspiriert bis zur Marke 100, überträgt das Gemisch in das Sedimentierglas, verschliesst dasselbe und lässt absitzen (15—18 Sd.). Das abgelesene Volumen mit 4 multipliziert gibt das prozentische Volumen der Blutkörperchen. Die folgende Tabellle enthält die Werte, welche Verf. nach diesem Verfahren erhielt, zugleich mit den Bestimmungen anderer Faktoren.

[1]) La ségmentation sanguine et l'hémostéréométrie. Journ. de physiol. 3, 167—182.

	Zahl der Blut-körper-chen	Volum derselben %	Hämo-globin %	Spez. Gewicht
Normale Männer (5)	4 535 999	51,4	12.4	1,0588
„ Frauen (5).	4 179 066	49,2	12.0	1,0572
„ Kaninchen (10) . . .	4 168 964	48,2	12.2	1,0510
Kaninchen vor Injektion . . .	4 280 000	60	11,5	1,049
„ nach Injektion . . .	3 866 666	50	10,0	1,045
Frau vor Menstruation. . . .	3 966 566	48	12,0	1,057
„ nach Menstruation . . .	3 745 666	44	11.0	1,054
„ vor Menstruation. . . .	4 083 333	58	11,5	1,056
„ nach Menstruation . .	3 850 333	48	10,0	1,051
Herzkranke Frauen (5). . . .	3 738 599	50	11,6	1,0548
Brightische Männer (5) . . .	3 412 666	44,8	10,0	1,045

Das oben aufgeführte Kaninchen erhielt 10 cm^3 Natriumsulfatlösung (spez. Gewicht 1,025) intravenös injiziert; die zweite Untersuchung wurde 20 Min. darauf vorgenommen, um Material zur Differentialdiagnose zwischen Hydrämie und Polyplasmie zu erhalten. — Das Hämoglobin wurde mit Malassezs Hämochromometer bestimmt, das spez. Gewicht nach Hammerschlag.

Herter.

130. **T. Browicz: Über den Ursprung des Amyloids**[1]. Zur vorliegenden Untersuchung wurde der Verf. veranlasst durch das Studium des Schicksals des Blutfarbstoffs in den Lebern in den verschiedenen Krankheitsfällen an Präparaten, welche mit Eosin und Hämatoxylin gefärbt waren. Die Wand der Blutkapillaren, welche — wie dies von Kupffer und von Verf. früher beschrieben wurde — in der Regel sich dicht an die Leberzellenbälkchen anlegt, wurde an jenen Präparaten von den Zellenbälkchen losgetrennt und der entstandene Raum mit Elementen aus dem Blute gefüllt gefunden. Es waren dies bald Fibrinfasern, bald weisse und rote Blutkörperchen, daneben aber Klumpen von glasigem Aussehen, welche wohl aus den Ballen von chemisch veränderten roten Blutkörperchen gebildet waren. Dass die roten Blutkörperchen in der Tat chemisch verändert wurden, zeigte ihr verschiedenes Färbungsvermögen. Die Klumpen aus roten Blutkörperchen findet man in kapillaren Blutgefässen immer, wenn in den

[1]) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] 1, Abt. B (1901).

Tierorganismus Stoffe eingeführt werden, welche auf Blut wirken. Verf. fand auch den soeben beschriebenen ähnliche Klumpen von glasigem Aussehen sowohl in den intralobulären Blutkapillaren, wie um die Wand dieser kapillaren Gefässe herum und sogar im Cytoplasma der Leberzellen selbst in den Lebern von Hunden, denen Toluylendiamin, eine Lösung von Hämoglobin oder das defibrinierte Blut anderer Tiere in den Kreislauf eingeführt wurde [J. T. **30**, 125, 916]. Die beschriebenen Gebilde, obgleich sie die Amyloidreaktion nicht gaben, zeigten doch die grösste Ähnlichkeit mit Ablagerungen von Amyloid. Dies forderte den Verf. zu weiterer Forschung auf. Dieselbe wurde an Leichen mit Tuberkulose der Lungen angestellt; es wurden zu dem Zwecke Fälle ausgewählt mit Erscheinungen starken Zerfalls und alten Cavernen; an der Leber solcher Leichen waren nur wenige amyloide Herde und zwar nur unter dem Mikroskop bemerkbar; es war daher zu erwarten, dass die Bildung der Amyloidablagerungen in allen ihren Stadien sich verfolgen lassen würde. Die Präparate wurden sowohl im frischen Zustand wie nach der Fixierung mit einer 2proz. Formalinlösung bald mit Jod behandelt, bald mit Methylviolett gefärbt. An den mit Jod behandelten Schnitten waren in den Blutkapillaren neben normalen roten Blutkörperchen braun tingierte zu sehen. Die braune Farbe verschwand jedoch nach der Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure; die mit Methylviolett erhaltenen Bilder redeten aber eine besonders deutliche Sprache. — Methylviolett färbt ja die amyloide Substanz rot. — Sowohl im Lumen von Blutkapillaren wie ausserhalb derselben in Blutextravasaten, welche zwischen der Wand eines kapillaren Gefässes und den Leberzellenbälkchen lagerten, waren neben normalen grau tingierten roten Blutkörperchen rot gefärbte zu sehen, daneben rot gefärbte Klumpen von verschiedener Form und verschiedener Grösse. Die Ähnlichkeit dieser Gebilde von unzweifelhaft amyloider Natur mit der beschriebenen bei Plasmolyse beobachteten, welche wohl durch Zusammenballen von roten Blutkörperchen entstanden waren, ferner der Umstand, dass diese amyloiden Gebilde gerade dort anzutreffen waren, wo die zelligen Elemente des Blutes zu finden sind, also im Lumen von Blutkapillaren, als Infiltrate in der Wand derselben und in den durch Abtrennung der Kapillaren von den Leberzellenbälkchen gebildeten Spatiis spricht für die Ansicht, dass die amyloiden Herde aus den chemisch veränderten roten Blutkörperchen entstehen. Dass die Zellen des umliegenden Gewebes an dem Zustandekommen der Ablagerungen von Amyloid sich beteiligen, ist unwahrscheinlich. Die amyloide Substanz ist in allen Organen anzutreffen, verschiedene Gewebe müssten also eine und dieselbe Substanz dazu liefern. Die vom Verf. zuweilen beobachteten Ablagerungen des Amyloids im Cytoplasma der Leberzellen selbst, welche diese Anschauung scheinbar befürworten könnten, lassen sich viel plausibler an der Hand der früher vom Verf. beobachteten [J. T. **29**, 402] Aufsaugung der roten Blutkörperchen in die Leberzellen erklären. Die Lösung der Frage nach der

Quelle des Amyloids wirft die Vermutung auf, dass das sogenannte Hyalin ebenfalls in den roten Blutkörperchen seine Muttersubstanz hat; die hyalinen Ablagerungen begleiten ja oft die amyloiden Herde. Für die Verwandtschaft beider Körper spricht ferner die Beobachtung, dass das Amyloid nach langem Aufbewahren im Alkohol die Fähigkeit verliert, die charakteristische Farbenreaktion zu geben. Der Abhandlung sind 3 Tafeln mit zahlreichen Abbildungen mikroskopischer Präparate beigelegt worden.

Bondzyński.

131. **R. Quinton: Der kernhaltige Erythrocyt verhält sich anders, als der kernlose inbezug auf die Osmose gegen Harnstoff-Lösung** [1]. 132. **Derselbe: Der kernhaltige Erythrocyt verhält sich wie die vegetabilische Zelle inbezug auf die Osmose gegen Harnstoff-Lösung** [2]. Ad 131. Während der Harnstoff in die kernlosen Erythrocyten sofort eindringt und ihrer Auflösung keinen Widerstand entgegensetzt [Hamburger, Grijns, Hedin, J. T. **16**, 126, **26**, 169, **27**, 164], übt derselbe gegenüber kernhaltigen Erythrocyten einen osmotischen Druck aus, welcher allerdings zeitlich begrenzt ist. Verf. arbeitete einerseits mit den Körperchen vom Meerschweinchen, Kaninchen, Kalb, Rind, Schaf (erwachsene und ältere Embryonen) und andererseits mit denen vom Huhn, Frosch und von Selachiern (Scyllium catulus, Torpedo marmorata, Galeus canis). In 55 mm hohen Röhrchen wurden 3 cm^3 der zu prüfenden Flüssigkeit mit 1 oder 2 Tropfen Blut (oder mit zentrifugierten Blutkörperchen) versetzt, einmal geschüttelt und die Mischung in den Eisschrank gestellt; in den beiden ersten Versuchsreihen wurde die Wirkung nach 6 bis 10 Std. beobachtet. Reihe I. Zwei Serien von Chlornatriumlösungen abnehmender Konzentration wurden hergestellt, die eine ohne, die andere mit Zusatz von Harnstoff (10 bis 80 $^0/_{00}$); für kernlose Körperchen waren beide Serien gleich wirksam, für kernhaltige wurde die Hämatolyse durch den Harnstoff verlangsamt, und zwar um so mehr, je grösser der Zusatz.

---

1) Le globule rouge nucléé se comporte autrement que le globule rouge anucléé, au point de vue de l'osmose, vis-à-vis de l'urée en dissolution. Compt. rend. **132**. 347—350. — 2) Le globule rouge nucléé se comporte à la façon de la cellule végétale au point de vue de l'osmose, vis-à-vis de l'ureé en solution. Ibid., 432—434.

II. In einer anderen Reihe von Versuchen wurde eine Anzahl Röhrchen mit Chlornatriumlösungen beschickt, welche von hypertonischer bis zu hypotonischer Konzentration abnahmen und in einer weiteren Anzahl Röhrchen kamen zu derselben hypotonischen Chlornatriumlösung wachsende Mengen Harnstoff hinzu; durch einen gewissen Zusatz von Harnstoff konnte die Lösung isotonisch gemacht werden. Für Blut von Scyllium catulus wirkte Chlornatrium 12 ‰ nicht hämatolytisch; die Hämatolyse [1]) war deutlich bei 9,3 ‰, erheblich bei 8,0 ‰, sehr erheblich bei 6,6 ‰; Zusätze von 5 bis 15 ‰ Harnstoff schwächten die Wirkung dieser Lösung, ein solcher von 20 ‰ hob dieselbe auf. Für eine Probe von Froschblut war die Hämatolyse bei 3 ‰ Chlornatrium null, bei 2,5 ‰ sehr schwach, bei 2 ‰ erheblich; Zusatz von 90 ‰ Harnstoff hob diese Wirkung auf. Auf Hühnerblut wirkte Chlornatrium 5,3 ‰ nicht, 4,6 ‰ sehr schwach hämatolytisch, 4 ‰ erheblich; 60 ‰ Harnstoff genügten nicht, diese Wirkung aufzuheben, wohl aber 90 ‰. — In Harnstofflösungen von gewisser Konzentration bleibt die über den abgesetzten Blutkörperchen stehende Lösung ungefärbt, wenn es sich um kernhaltige Körperchen handelt [2]), während kernlose gewöhnlich in 10 bis 20 Sekunden, spätestens in $1^1/_2$ Min., vollständig aufgelöst werden. — Ad 132. Die kernhaltigen Erythrocyten sind für Harnstofflösungen allmählich permeabel. Schüttelt man in den oben beschriebenen Versuchen die Mischungen wiederholt, so zeigt sich eine oft vollständige Hämolyse. Macht man die Sedimentierungsversuche in hohen Gläsern, in welchen die Absetzung der Blutkörperchen einige Zeit erfordert, so bleibt in Harnstofflösungen nur die obere Schicht ungefärbt, und zwar in mit der Konzentration der Lösungen wechselnder Höhe; die letztere stieg für Blut von Galeus canis von ca. 8 mm auf ca. 50 mm, als der Harnstoffgehalt von 40 auf 120 ‰ gesteigert wurde; in Lösungen mit 180 bis 360 ‰ Harnstoff tritt die Hämatolyse schnell ein. Zentrifugiert man

---

[1]) Im Original finden sich Angaben über das Verhältnis der unveränderten Erythrocyten zu den freien Kernen. — [2]) Bei Froschblut gelingt der Versuch nicht immer.

Mischungen von Harnstofflösung und kernhaltigen Erythrocyten, so erhält man innerhalb einer gewissen Zeit ungefärbte Flüssigkeiten, bei 10, 45, 90, 180 $^0/_{00}$ Harnstoff höchstens nach 1, 15, 60, 40 Min. Wie die kernhaltigen Erythrocyten verhalten sich gegen Harnstofflösungen Pflanzenzellen (de Vries[1]), Overton[2]) sowie Bakterien (Massart[3]). Vielleicht handelt es sich bei diesen Erscheinungen um die durch den Kern bedingte Vitalität der Zellen. Herter.

133. **H. J. Hamburger: Über die Resistenz der roten Blutkörperchen. Analyse der Erscheinungen und Vorschläge zur Vereinheitlichung der Bestimmungen**[4]). H. hat ein Trichterrohr[5]) konstruiert, das er bei den Bestimmungen des Volumens der Körperchen sowie auch der Resistenz derselben (R_c) benutzt (Abbildung im Original); er empfiehlt, es bei den Bestimmungen zu benutzen und dieselben stets mit den gleichen Quantitäten der Flüssigkeiten anzustellen. Die Trichterrohre, welche H. anwendet, bestehen aus graduierten[6]) kapillaren Glasrohren, unten geschlossen, welche 0,04 cm^3 in 100 Teile geteilt fassen (Höhe ca. 5 cm): an dieselben ist oben ein ca. 4,3 cm hoher Glastrichter angeschmolzen, von 3 cm^3 Kapazität. Zur Bestimmung der Resistenz werden aus einer kapillaren Pipette je 0,05 cm^3 Blut in ein derartiges Gefäss gegeben, und mit je 2 cm^3 Chlornatriumlösung verschiedener Konzentration mittelst eines dünnen Fischbeinstäbchens gemischt; nach 15 Min. werden die Gemische für 5 Min. in die Zentrifuge gebracht und dann in auffallendem Licht vor einem weissen Hintergrund bestimmt, bei welcher Konzentration des Salzes der Austritt von Farbstoff beginnt. Nicht

---

1) de Vries, Bot. Zeit, 47. 309, 325. 1889. — 2) Overton, Vierteljahrsschr. d. Naturforsch.-Ges. Zürich, 40, 1895. — 3) Massart. Arch. de biolog. 9. 515, 1889. — 4) Sur la résistance des globules rouges. Analyse des phénomènes et proposition pour mettre de l'unité dans les évaluations. Journ. de physiol. 2. 889—901; Rapport, Section d'anat. pathol. Congrès internat. de méd.: Paris 1900 Vergl. auch Vaquet, Ibid. — 5) Geliefert von Geisler, 303 Spuistraat, Amsterdam und W. J. Weller, Kerkstraat. Utrecht. — 6) Für die Bestimmung der Resistenz können auch ungraduierte Gefässe derselben Form dienen.

nur für die Bestimmung des Minimums der Resistenz (Konzentration, bei welcher die am wenigsten resistenten Erythrocyten Farbstoff abgeben), sondern auch für die Bestimmung des Maximums (Resistenz der widerstandsfähigsten Individuen) empfiehlt H. die Anwendung seines Trichterrohrs und das Zentrifugieren; er stellt makroskopisch die Existenz unaufgelöster Blutkörperchen fest (nach 3stündiger Einwirkung der Salzlösungen) und zieht dieses Verfahren dem mikroskopischen (Mosso) vor. Wenn C_g die Konzentration bedeutet, bei welcher die Hämolyse beginnt, so bezeichnet H. das Minimum der Resistenz R_c mit $\frac{1}{C_g}$, das Maximum der Resistenz R_{1c} wird entsprechend mit $\frac{1}{C_{1g}}$ bezeichnet; das Intervall $R_{1c}—R_c$ nennt H. Ausdehnung der Resistenz (étendue de résistance). Die Resistenz der Blutkörperchen (R_c) ist von verschiedenen Faktoren abhängig, 1. vom osmotischen Druck der intraglobulären Flüssigkeit, p_o, 2. von dem prozentischen Volumen dieser Flüssigkeit im Blutkörperchen (V_I), 3. von der Resistenz des Protoplasmas R_p, welche dem Austritt der intraglobulären Flüssigkeit entgegenwirkt. Zur Bestimmung von p_o kann man von der Annahme ausgehen, dass derselbe gleich dem osmotischen Druck des Serums ist und hat dann diesen zu bestimmen. Dazu dienen zwei Methoden. 1. Man misst, wie viel Wasser (x) zu einer bestimmten Menge Serum, z. B. 2 cm³, zugefügt werden muss, um eine beginnende Hämolyse hervorzurufen, bestimmt die dieser Verdünnung isotonische Kochsalzlösung (y %) und findet den osmotischen Druck des Serums durch die Formel $\frac{2+x}{2} \times y$ %. Für diese Methode sind ca. 10 cm³ Serum erforderlich. 2. Man bestimmt den Gefrierpunkt des defibrinierten Blutes, welcher mit dem des Serums übereinstimmt. Der osmotische Druck in den Blutkörperchen kann ferner nach Grijns bestimmt werden. Diese Methode, welche Eijkmann zuerst beim Menschen anwandte, beruht darauf, dass die Körperchen nur in einer isotonischen Lösung ihr Volumen unverändert behalten. H. führt diese Methode beim Menschen aus, indem er drei Trichterrohre mit defibriniertem (filtriertem) Blut beschickt (je 0,05 cm³), dazu je

2 cm^3 Chlornatriumlösung 0,9, 0,88 und 0,86 % hinzugibt, schüttelt und die Rohre zusammen mit einem vierten, welches mit Blut ohne Zusatz beschickt wurde, zentrifugiert bis zu konstantem Niveau der Blutkörperchen; die Lösung, in welcher die Blutkörperchen dasselbe Volumen einnehmen wie im unverdünnten Blut, ist demselben isotonisch. Zu dem Verfahren genügt ein halbes cm^3 Blut. Das Volumen der intraglobulären Flüssigkeit wird nach H. (cit. J. T. **28**, 488) bestimmt unter der Voraussetzung, dass nur der flüssige Inhalt des Körperchens (nicht das Protoplasma) Wasser anzieht oder abgibt, und dass daher die durch anisotonische Flüssigkeiten bewirkten Volumveränderungen um so grösser ausfallen, je grösser das prozentische Volumen der intraglobulären Flüssigkeit (V_i) ist. Ein Beispiel zur Erläuterung. Von einem Blut, welches ohne Zusatz beim Zentrifugieren 38,5 % Blutkörperchen absetzte, wurden je 0,05 cm^3 mit 0,7 proz., 1 proz. und 1,5 proz. Chlornatriumlösung zentrifugiert; das Volumen der Körperchen betrug in diesen Lösungen 43,5, 36,75 und 31 %; da das Volumen des Protoplasma p als konstant vorausgesetzt ist, so war in den gemessenen Volumen der Blutkörperchen 38,5—p, 43,5—p, 36,75—p, 31—p % intraglobuläre Flüssigkeit enthalten, und wenn man annimmt, dass die Menge der hydrophilen Substanzen in der intracellulären Flüssigkeit konstant bleibt, so hat man zwei Gleichungen, aus denen man p berechnen kann; $(43{,}5 - p) \times 0{,}7 = (31 - p) \times 1{,}5$ gibt $p = 20{,}06$, ferner $(36{,}75 - p) \times 1 = (31 - p) \times 1{,}5$ gibt $p = 19{,}5$, der Mittelwert für das Volumen des Protoplasmas in Prozenten des Gesamtbluts ist also 19,78, in Prozenten der Blutkörperchen daher 51,4; die intraglobuläre Flüssigkeit beträgt demnach 48,6 %. Die Resistenz des Protoplasmas ist um so grösser, zu je grösserem Volumen die Körperchen anschwellen können, ohne dass Farbstoff austritt, sie kann gemessen werden durch das Verhältnis, in welchem der Flüssigkeitsgehalt der Körperchen in maximaler Schwellung (V_g) zu dem normalen (V_n) steht. Wenn man auf die Dissoziation keine Rücksicht nimmt, kann man annehmen, dass V_g und V_n sich zu einander umgekehrt verhalten, wie die Konzentrationen der entsprechenden Salzlösungen, $C_g \left(\frac{1}{R_c}\right)$

und C_n (p_0), die Resistenz des Protoplasmas (R_p) könnte also durch $\frac{C_n}{C_g}$ ausgedrückt werden, aber R_p ist auch abhängig von dem prozentischen Volumen der intraglobulären Flüssigkeit. R_p ist daher $= \frac{C_n}{C_g} \times v_i$. Statt des Quotienten $\frac{C_n}{C_g}$ kann mit Vorteil der Wert $\frac{100 + x}{100}$ gesetzt werden, wo x die prozentische Menge Wasser bedeutet, welche zum Serum zugesetzt werden kann, ohne dass Hämoglobin aus den Körperchen austritt; R_p ist dann $= \frac{100 + x}{100} \times v_i$.

Herter.

134. **Gladin: Über den Einfluss der Injektionen des leukotoxischen Serums auf die morphologische Zusammensetzung des Blutes**[1]. Das leukotoxische Serum wurde durch Einführen des Aleuronateiters des Hundes in die Peritonealhöhle des Kaninchens bereitet. Um der Bildung der Hämotoxine möglichst vorzubeugen, wurden die Eiterzellen vorläufig mit physiologischer Kochsalzlösung gewaschen. Derartig bereitetes Serum, welches nach 8—9 Injektionen von 0,5—2,0 cm³ Eiter toxisch genug wurde, hat Gl. in Gaben von 3—5 cm³ den Hunden intravenös injiziert und die Veränderungen der morphologischen Zusammensetzung des Blutes während längerer Zeit (einige Wochen) untersucht. Das Serum rief nebst einer geringen Leukocytose, welcher eine Leukopenie vorausging, ein Anwachsen der Erythrocytenzahl hervor und ein Auftreten von kernhaltigen Blutkörperchen, welche schon 15′ nach der Injektion zu finden waren. Ausser den Veränderungen des Blutes, waren sofort nach der Injektion auch allgemeine Erscheinungen zu beobachten, welche in einer Schwäche der Muskulatur, in der Verlangsamung der Herzschläge und der Atembewegungen bestehen und etwa eine Stunde dauern.

Lindemann.

135. **H. Conradi: Über die Beziehung der Autolyse zur Blutgerinnung**[2]. Der Presssaft frischer Organe enthält ein intra- und extravaskulär die Blutgerinnung beförderndes Agens, bei der Autolyse der Organe entsteht ein die Gerinnung hemmender Körper, ersterer ist hitzeempfindlich, leicht adhärierend, nicht diffundierend, nicht durch Chamberlain-Kerzen filtrierend, durch Ca-Jonen in seiner Wirkung verstärkbar, während der hemmende Körper die

---

[1]) Botkins Krankenhauszeitung 1901 (Russisch). — [2]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 1, 136—182.

entgegengesetzten Eigenschaften hat. Das Blut unterscheidet sich dadurch von den anderen Organen, dass es weder Hemmungsstoffe aufspeichert, noch bei der Autolyse bildet, seine Gerinnung kommt dadurch zustande, dass sich beim Zerfall der geformten Elemente gerinnungsbeschleunigende Stoffe bilden. Bei einer kombinierten Anwendung beider Körper überwiegt der gerinnungsbefördernde Körper, was für einen verschiedenen Angriffspunkt der beiden Antagonisten spricht. Spiro.

136. **G. Ascoli: Zur Methodik und Bedeutung der Blutanalyse für die Kenntnis des Eiweissstoffwechsels[1]).** 200 cm^3 Blut werden vor Eintritt der Gerinnung enteiweisst und zwar durch Vermischen mit dem doppelten Vol. einer Flüssigkeit, welche aus 6 Teilen gesättigter NaCl-Lösung und 1 Teil verdünnter Essigsäure (D = 1.04) besteht und zu der für 100 cm^3 20 g NaCl zugefügt sind. Nach Entfernung des Eiweisses wird in einem Teil des Filtrats der (»Gesamt-Schlacken«) N bestimmt, (I), der Rest des Filtrats mit der vorher ermittelten Menge Phosphorwolframsäure gefällt, in dem Filtrat des entstandenen Niederschlages wird nach Beseitigung der Phosphorwolframsäure mit Baryt, erstens der N bestimmt (II), durch wiederholtes Eindampfen und Extrahieren mit Alkohol, die Menge der alkoholunlöslichen Stoffe beseitigt. Im alkoholischen Auszug wird der Harnstoff-N nach Pflüger-Schöndorff bestimmt (III). II—III ergibt den Monamino-Stickstoff. So ergibt sich die Differenz zwischen Blut- und Harnzusammensetzung: Vom Gesamt-Schlacken N sind im Blut 12—47 % Monamino-N und 40—45 % Harnstoff-N, im Harn 3—4 % Monamino-N und 80—82 % Harnstoff-N. Spiro.

137. **Franz Müller: Ein Beitrag zur Methodik der Bestimmung der Gesamtblutmenge[2]).** Die bei der üblichen Methode der Durchspülung erhaltenen Hämoglobinzahlen, aus denen die Blutmenge berechnet wird, werden z. T. wesentlich bedingt durch die morphologische Struktur und den Blutreichtum des Knochenmarks;

---

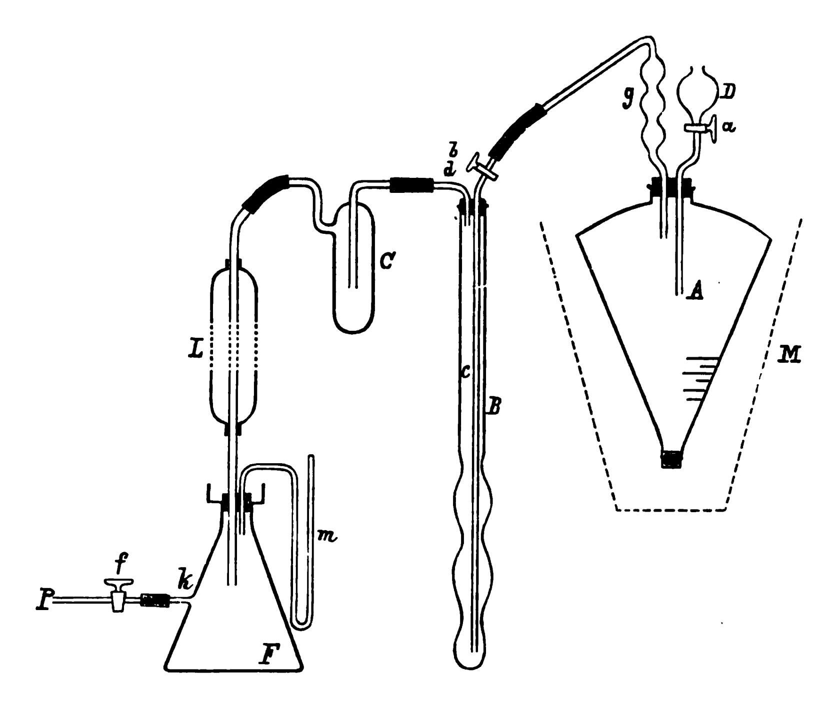
[1]) Pflügers Archiv **87**, 103—115. — [2]) Archiv f. (Anat. u.) Physiol. 1901, 459—465.

so fanden sich bei einem hochgradig kachektischen Tier (Staupe) vom Gesamthämoglobin 38,2 % im Blut, 23,2 in den Organen und 38,6 im Knochenmark; im allgemeinen verblieben in den Organen 8—16, im Knochenmark 8—13 % der Gesamthämoglobinmenge, die 1 : 10,4—1 : 14,8 des Körpergewichts betrug. Versucht man die Blutmenge in der Art zu messen, dass man den Gehalt an Hämoglobin und Erythrocyten vor und nach der Injektion einer bekannten Menge Kochsalzlösung bestimmt und aus dem Grad der Verdünnung das ursprünglich vorhandene Volumen berechnet, so kommt man zu falschen Werten, da ein grosser Teil der Injektionsflüssigkeit die Blutbahn alsbald verlässt. Spiro.

138. **M. Nencki und J. Zaleski: Über die Bestimmung des Ammoniaks in tierischen Flüssigkeiten und Geweben**[1]. Verff. haben seinerzeit [J. T. **25**, 106] für die Austreibung von Ammoniak aus Blut etc. Kalkwasser vorgeschlagen; nach Biedl und Winterberg ist aber das Kalkwasser nicht ohne Einfluss auf die Blutbestandteile, sodass die gefundene Ammoniakmenge mit der Menge des verwandten Kalkwassers steigt. Verff. konnten die Richtigkeit dieser Beobachtung bestätigen und haben deshalb Magnesia zum Austreiben des Ammoniaks angewendet. Ihr Verfahren ist folgendes: Zur Destillation dient das dickwandige Gefäss A von 1,5—2 l Inhalt, die Öffnungen sind matt geschliffen und mit Kautschukpfropfen verschlossen. Das Gefäss B hat 17 mm Durchmesser und 42 cm Länge und ist mit der titrierten Schwefelsäure beschickt. L ist ein Kühler, P führt zur Wasserstrahlpumpe; die anderen Teile sind aus der Abbildung erkennbar. Die zu untersuchende Substanz wird bis auf 0,1 g genau abgewogen in das Gefäss A gebracht (von Blut 100 g, von Organen 40—50 g, die vorher möglichst fein mit Meersand verrieben wurden, von Harn 20—30 cm³), in das Gefäss B kommen 10—20 cm³ $^1/_{10}$-N-Schwefelsäure, die nach Beendigung der Destillation mit $^1/_{20}$-N-Kalilauge zurücktitriert werden. Für Harn muss die Säure und Lauge entsprechend konzentrierter sein. Zunächst wird bei geschlossenem Hahne a die Luft evacuiert, die

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 193—209.

Stöpsel und Kautschukverbindungen mit Paraffin luftdicht gemacht; man lässt Wasser durch den Kühler fliessen und kühlt auch das Reservoier F mit Schnee oder kaltem Wasser. Zeigt das Manometer 15—10 mm Druck, so wird b geschlossen und durch den Scheidetrichter 50 cm³ 2 proz. Magnesiaemulsion gegossen, b wieder geöffnet und das Wasserbad sehr langsam (2—4 Std.) bis auf 35 bis 37° erwärmt. Sind ²/₃ der Flüssigkeit innerhalb 5—6 Std. über-



gegangen, so wird die Destillation unterbrochen, der Inhalt von B und C in ein Becherglas gespült und titriert. Als Indikator verwenden Verff. 10 g Lakmoid in 150 cm³ Alkohol gelöst, zum Filtrate 10—15 cm³ einer 2 proz. Malachitgrünlösung. Aus dem Blute wird das Ammoniak auch ohne Zusatz vermöge des Alkaligehaltes ausgetrieben, doch ist es zweckmäfsig, es mit dem halben Volumen Wasser zu verdünnen. Harn wird mit dem 3—5 fachen Wasservolumen verdünnt. Arterielles Hundeblut enthielt 0,35 mg, Pfortaderblut aber

1,45 mg NH_3 für 100 g. Verff. haben von neuem [vergl. J. T. 12, 359] Versuche mit krystallisiertem Serumalbumin, Serumglobulin und Oxyhämoglobin angestellt und nachgewiesen, dass diese Körper in alkalischer Lösung unter Sauerstoffabsorption Ammoniak bilden.
Andreasch.

139. **Leon Asher und H. C. Jackson: Über die Bildung der Milchsäure im Blute nebst einer neuen Methode zur Untersuchung des intermediären Stoffwechsels** [1]). Künstliche Durchblutung der hinteren Extremitäten mit Normalblut und gezuckertem Blut gab bei starkem Zuckeraustritt aus den Gefässen beträchtliche Zunahme des Zerfallstickstoffs und erhebliche vom Zuckerzusatz aber ganz unabhängige Milchsäurevermehrung im Blute. Weitere Versuche wurden in der Art angestellt, dass die Artt. coeliaca, mesenterica inf., renales unterbunden, der N. splanchnicus gereizt, die Eingeweidevenen (auch die Porta) abgebunden, das Kopfmark oberhalb des Gefässcentrums durchschnitten wurde. In dem Blute dieser Tiere war eine Zunahme des Zerfallstickstoffes (nicht coagulabler N) nur zu bemerken, wenn die Ausfällung der Eiweisskörper mit Alkohol, nicht wenn sie mit Eisenchlorid stattgefunden hatte; eine Steigerung der Milchsäurebildung durch Zusatz von Zucker zum Blute war auch bei dieser Versuchsanordnung nicht nachweisbar. Verff. neigen daher der Ansicht zu, dass die Milchsäure sich nicht aus Kohlehydraten (bei ungenügender Oxydation in Folge von Sauerstoffmangel), sondern aus zerfallendem Protoplasma bildet. Spiro.

140. **Franz Müller: Beiträge zur Frage nach der Wirkung des Eisens bei experimentell erzeugter Anämie** [2]). Anorganisches Eisen wird, wenigstens bei Katzen zum weitaus grössten Teil, wenn nicht ausschliesslich auf dem Wege der Blutbahn resorbiert und bewirkt bei durch Aderlass anämisch gemachten Hunden eine Steigerung des Gesamt-Hämoglobins und des Eisengehalts des Organismus. Dieselbe ist bedingt durch eine Beeinflussung des Knochenmarks, in dem das anorganische Eisen zunächst das Material zur Bildung von neuem Hämoglobin abgibt und dadurch den vorübergehend auf-

[1]) Zeitschr. f. Biologie **41**, 393—436. — [2]) Virchows Archiv **164**, 436—492; vergl. auch Deutsche Medizinalzeitung 1901, No. 30.

gehobenen Bildungsprozess von Vorstufen der roten Blutkörper wieder ermöglicht. Das Eisen wirkt daher auch als formativer Reiz im Sinne Virchows. Spiro.

141. **M. Iljascheff: Über den Einfluss der Salze verschiedener Schwermetalle auf die morphologische Zusammensetzung des Blutes und die Hämoglobinbildung**[1]. Seine Versuche hat Verf. an jungen Hunden von $1^1/_2$ bis 2 Monaten angestellt. Die Tiere erhielten mit der aus Milch und Weissbrot bestehenden Nahrung Ferrum lacticum, Hydrargyrum lacticum, Manganum lact., Cuprum acetic. und Hydrargyrum bichloratum. Die Beobachtungen erstreckten sich auf 3—5 Monate. Die Hämoglobinmenge wurde vermittelst eines Spektrophotometers von Glan, welches nach Lösungen krystallinischen Hundehämoglobins normiert war, festgestellt. Die Versuche ergaben folgendes: Eine Vermehrung der Zahl roter Blutkörperchen wird bei wachsenden Tieren sogar bei ungenügendem Eisengehalt der Nahrung beobachtet. Die Hämoglobinmenge des Blutes steht in direkter Abhängigkeit von dem im Organismus vorhandenen, zu seiner Bildung notwendigen Material. Kupfer, Quecksilber- und Mangansalze haben in geringer Menge in den Organismus eingeführt keinen merkbaren Einfluss auf die Bildung roter Blutkörperchen und des Hämoglobins bei jungen Tieren im Fall eines ungenügenden Gehaltes an Eisen in der Nahrung. Die Eisensalze haben jedoch hierbei eine positive Wirkung; der Einfluss derselben dauert noch längere Zeit nach Aufhören der Einführung dieser Salze an. Der Prozentgehalt der eosinophilen Zellen im Blute der Tiere stieg nach der Eiseneingabe. Die gleichzeitige Eingabe von Eisensalzen mit Mangan-, Kupfer- und Quecksilbersalzen erhöhte nicht die positive Wirkung des Eisens auf die morphologische Zusammensetzung des Blutes und die Hämoglobinbildung. Lawrow.

142. **H. Wettendorff: Veränderungen des Blutes unter dem Einfluss der Wasserentbehrung**[2]. Beim normalen Hunde ist der

---

[1] Ing.-Diss. 1901, 56 S. (Russisch). — [2] Modifications du sang sous l'influence de la privation d'eau. Contribution à l'étude de la soif. Ann. Soc. roy. Sc. méd. et natur. Bruxelles **10**, fasc. 3, 1901, pag. 132. Inst. Solvay, Bruxelles.

Gefrierpunkt des Blutserums $\Delta = -0{,}63$ (Beckmannscher Apparat) das spezifische Gewicht (nach dem Hammerschlagschen Verfahren bestimmt) 1,054, der Hämoglobingehalt (Hénocques Hämatoskop) 12,5 %, die Zahl der Leukocyten per mm^3 10611 (Hayemsches Hämatimeter), die Zahl der roten Blutkörperchen 6000000. Das spezifische Gewicht des Blutes wird durch Aderlass beim normalen Hunde vermindert. Dies rührt von der Verminderung des Blutdrucks und der nachfolgenden Verdünnung des Blutes durch Wasser aus den Geweben her. Das Blut hat erst 3 Tage nach dem Aderlasse wieder sein normales spezifisches Gewicht. Nach dem Aderlasse sieht man beim Hunde eine Verminderung der Zahl der roten Blutkörperchen per mm^3, die 7 Tage anhalten kann. Verf. hat Hunde mit nach dem Kochen vollkommen getrocknetem Pferdefleisch bei gänzlicher Entbehrung von jeder Flüssigkeit ernährt. Das Blut wird vor dem Versuche und nach einer gewissen Zeit (1 bis 7 Tage) untersucht. Dann bekommt das Tier Wasser oder Lösungen von verschiedenen molekularen Konzentrationen. Der Aderlass veränderte beim Hunde, der keine Flüssigkeit bekommt, weder die Dichtigkeit noch den osmotischen Druck des Blutes, da alle Gewebe Wasser verloren haben und daher kein Wasser mehr dem Blute abgeben können. Der osmotische Druck des Blutes vergrössert sich durch trockene Kost und im Verhältnisse der Dauer dieser Diät, am Anfange jedoch nur wenig. Trinkt nun ein an Durst leidender Hund relativ kleine Mengen iso-, hyper- oder hypotonischer Lösungen, so erfährt der osmotische Druck des Blutes schnelle Abänderungen, die durch die molekulare Konzentration der eingenommenen Lösungen bedingt sind. Gibt man einem Hunde, welchem nur feste Nahrung geboten wurde, destilliertes Wasser zu trinken, so sinkt schnell der osmotische Druck des Blutes herab bis zu seinem Normalwert und manchmal sogar etwas mehr. Trinkt ein an Durst leidender Hund eine seinem Blute gegenüber hypotonische Kochsalzlösung, wenn auch dem normalen Blute isotonisch, so kann der osmotische Druck des Blutes bedeutend sinken. Eine Kochsalzlösung, welche mit dem Blute des an Durst leidenden Hundes isotonisch ist, ändert den osmotischen Druck des Blutes nicht. Eine dem Blute des an Durst leidenden Hundes gegenüber hypertonische

Kochsalzlösung kann den osmotischen Druck dieses Blutes noch erhöhen. Mit Saccharoselösungen sieht man dieselben Erscheinungen, nur treten sie nicht so deutlich auf. Ist die Saccharoselösung dem Blute des an Durst leidenden Hundes gegenüber hypertonisch, so sieht man eine sehr geringe Verminderung des osmotischen Drucks des Blutes, entweder weil das Eindringen der Zuckerlösung durch die Magenschleimhaut nicht so vollständig wie für Kochsalzlösung vor sich geht (was mit der Grösse der Moleküle in Zusammenhang steht) oder weil der Zucker zum Teil als Nahrung verbraucht wird. Das spezifische Gewicht des Blutes vergrössert sich stets und allmählich durch den Einfluss der trockenen Kost. In einem gewissen Mafse geht das spezifische Gewicht des Blutes parallel mit der Steigerung oder dem Sinken seines osmotischen Druckes herauf oder herunter. Der Durst entsteht infolge einer Verminderung der Wassermenge des Organismus. Dies steht in keinem Bezug zur im Munde lokalisierten Empfindung, welche rein psychisch ist. Der Durst scheint gar nicht mit den Veränderungen der physicochemischen Eigenschaften des Blutes in Beziehung zu stehen. Der Reiz, welcher den Durst hervorruft, rührt nicht vom Blute her, sondern von der Entziehung des Wassers aus den Geweben. Man muss also den Durst als eine allgemeine Empfindung und nicht als eine lokale Empfindung ansehen. Bei einem an Durst leidenden Hunde ist der Hämoglobingehalt des Blutes bedeutend vermindert; dies ist auch der Fall bei vollständigem Fasten. Bekommt ein Hund nur Wasser bei Entziehung jeder festen Nahrung, so bleibt der Hämoglobingehalt auf seiner normalen Höhe. Bei der trockenen Kost sind die Änderungen der Leukocytenzahl beim Hunde nicht sehr stark und nicht stets dieselben, obgleich Eindickung des Blutes dabei auftritt; die Menge der roten Blutkörperchen ist im Gegenteil stets grösser. Die Vergrösserung der Zahl der roten Blutkörperchen bei trockener Kost geht allmählich vor sich und im Verhältnis zur Konzentration des Blutes, d. h. der Dauer der trockenen Kost. Sind der osmotische Druck und das spezifische Gewicht des Blutes nicht viel grösser geworden, so ist auch die Hyperglobulie sehr gering. Wenn beim Blut keine Zunahme des spezifischen Gewichtes auftritt, so bleibt

die Zahl der roten Blutkörperchen ungefähr dieselbe. Nach dem Aderlasse ist immer die Zahl der roten Blutkörperchen vermindert und zwar im Verhältnis zur Abnahme des spezifischen Gewichtes. Die Zahl der roten Blutkörperchen und das spezifische Gewicht des Blutes steigen dann nach einiger Zeit gleichzeitig. Die Ursache der von dem Durste erzeugten Hyperglobulie findet sich im ersten Stadium des Durstes in der Erregung der hämatopoietischen Organe unter dem Einfluss der normalen Reize, welche von der Entwässerung der Gewebe herrühren. Später können auch die ungenügende Hämatose in den Lungen und die Verminderung der Gesamtmasse des Blutes dazu beitragen. Gibt man einem Hunde während 1 bis 7 Tagen nur trockene Kost, so sieht man die Diffusion des Blutfarbstoffes zum ersten Male in einer Lösung, deren osmotischer Druck höher ist als der osmotische Druck der Lösung, die dasselbe Phänomen beim normalen Tier hervorruft. Diese Erhöhung der Zahl der ersten Diffusion des Hämoglobins (Hamburgers Methode) sieht man gewöhnlich nur am 2. oder selbst am 3. Tage der trockenen Kost. Die roten Blutkörperchen des der trockenen Kost unterworfenen Hundes haben also einen grösseren inneren Druck, und diese Druckerhöhung geht im Verhältnisse des Grades der Hypertonicität des Blutes vor sich. Das prozentige Volumen der roten Blutkörperchen (Köppes Hämatokrit) vergrössert sich unter dem Einfluss der trockenen Kost. Die Erhöhung des osmotischen Druckes der roten Blutkörperchen rührt von der Plasmolyse, von der Impermeabilität des Stromas für einige lösliche Stoffe und auch vielleicht von einem der Anatonose ähnlichen Prozesse her [1]). Verf. glaubt, dass alle Zellen (gleich den roten Blutkörperchen) sich den Veränderungen des sie umgebenden Milieus anpassen können. Die physicochemischen Veränderungen dieses Milieus wirken als Anpassungsreize der Zellen an neue Lebensbedingungen. Diese Zellenreaktionen treten hauptsächlich in den Lymphterritorien ein, wo die Entwässerung ihre ersten Folgen zeigt. Die Empfindung des Durstes wäre nach der Anschauung des Verf. durch die Vervielfältigung dieser elementaren Zellenreaktionen im ganzen Organismus bewirkt.

Zunz.

---

[1]) Vergl. van Rysselberghe, Réaction osmotique des cellules végétales à la Concentration du milieu, Mém. Acad. roy. Belg. 58. 1899.

143. **M. Doyon und E. Dufourt: Über die experimentellen Bedingungen des Verbrauchs von Zucker in den Geweben nach Injektion in die Venen**[1]. Verff. injizierten Hunden intravenös (meist V. saphena) Lösungen von Glukose (1 g auf 4 bis 7 cm³ Wasser) mit gleichmäſsiger Geschwindigkeit; die Dose betrug in der Regel 2 g pro kg. Ein Teil des injizierten Zuckers (um so grösser, je schneller die Injektion gemacht wurde) ging stets in den Urin über, den übrigen Teil rechnen Verff. als verbraucht. Bei einem Hund von 11,75 resp. 12,28 kg wurden mit einem Intervall von 8 Tagen zwei Injektionen von 23,5 resp. 24,56 g Glukose gemacht, welche 15 resp. 80 Min. dauerten; es wurde 85,62 resp. 98,64 % der injizierten Glukose in den Geweben verbraucht. Nicht immer sind bei verschiedener Geschwindigkeit der Injektion die Differenzen so gross. Das Alter der Tiere scheint auf die Resultate keinen Einfluss zu haben. Überraschender Weise beeinflusst auch der Ernährungszustand dieselben nicht; Versuche, in denen die vorher am gut ernährten Tier ausgeführten Injektionen nach Entziehung der Nahrung (während 4 bis 21 Tagen) wiederholt wurden, ergaben nur innerhalb der Fehlerquellen liegende Differenzen (bis zu ca. 4 %). Während der Inanition schien der Verbrauch des injizierten Zuckers eher ein wenig herabgesetzt zu sein. Eine Wirkung des Ikterus war auch nicht nachzuweisen; Tiere, denen der Ductus choledochus unterbunden war, zeigten 4 bis 25 Tage nach der Operation keine regelmäſsige Abweichung gegen das normale Verhalten. Lange fortgesetzte Gaben von Alkohol waren ohne Einfluss. Ein Hund von 12,05 kg erhielt z. B. während ca. eines Jahres täglich 30 bis 40 cm³ absol. Alkohol in 250 cm³ Wasser, nach jeder Einführung (Magensonde) trat ein leichter Excitationszustand mit folgender Depression ein. Vor der Alkohol-Periode wurde von 36 g binnen 30 Min. injizierter Glukose 89,15 % im Körper zurückgehalten, nach derselben behielt das 12,3 kg wiegende Tier von der entsprechenden Menge während 25 Min. injizierter Glukose 87,12 %.

Herter.

---

[1] Sur les conditions expérimentales de la consommation tissulaire du glucose injecté dans les veines. Journ. de physiologie 3, 703—707.

144. **Tor. Sollmann: Versuche über die Verteilung von intravenös eingeführten isotonischen NaCl- und Na_4SO_4-Lösungen**[1]. Durch chemische und physikalisch-chemische Analyse des Blutes und Harns ergibt sich, dass die injizierten Lösungen sehr rasch die Blutbahn verlassen, in die Gewebe und dann in den Harn, zum Teil auch den Darm sich ergiessen. Die Diurese ist bei den einzelnen Tieren verschieden, nach Glaubersalz höher als nach Kochsalz. Die Blutmenge kann für kurze Zeit beträchtlich vermehrt sein, die Änderung der molekularen Konzentration des Serums ist nur gering und kurzdauernd. Der Harn reichert sich an anorganischen Molekülen an. Kochsalz reisst andere Moleküle in etwas grösserer Konzentration mit, als sie sich im Serum befinden, während nach Glaubersalz der Harn fast chlorfrei ist. S. kommt zu der Auffassung, dass die Plethora erhöhten Kapillardruck und vermehrte Filtration veranlasst; im Austausch gegen die eingeführten Moleküle treten andere in das Serum ein. — Der Glomerulusharn (Filtration) ist hypotonisch und enthält keine organischen Substanzen, durch osmotischen Austausch, Erhöhung des Salzgehaltes, wird er dem Serum isotonisch. Irgend ein Mechanismus verhindert die übermäſsige Entfernung von Chlormolekülen, die organischen Bestandteile werden sezerniert. Später bleibt die Harn-Ausscheidung durch eine von der Hydrämie bedingte Reizung erhöht. Spiro.

145. **H. Friedenthal: Über die Giftwirkung der Seifen und anderer kalkfällender Mittel**[2]. Die Giftwirkung der Seifen bei intravenöser Einverleibung beruht auf der Bindung der Ca-Jonen im Blut durch die Fettsäuren. Die verschiedenen kalkfällenden Mittel wirken in aequimolekularen Mengen ganz gleich. 4 cm^3 einer $n/_4$-Lösung Seife, oder Fluornatrium oder oxalsaures Natrium innerhalb 8 Minuten in eine Vene injiziert, töten ein Kaninchen unter den Erscheinungen des Herztodes, während die Atmung den Herzstillstand noch lange überdauert. Das calciumarme Blut bespült sofort das Herz und schädigt hier die Muskelfasern.

Magnus-Levy.

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **46**, 1—27. — [2]) Engelmanns Archiv für Physiol. 1901, 145—147.

146. **Karl R. v. Stejskal: Über febrile Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung des Blutes**[1]. Das Resultat der sehr sorgfältigen an einer 20 jährigen Fiebernden (chronisches Rückfallfieber mit Lymphdrüsenprozessen und larvierter Tuberkulose) angestellten Versuche ist am besten aus folgender Tabelle zu entnehmen:

Afebrile Periode		1000 g Blut bestehen aus:	Febrile Periode	
Erythrocyten	Plasma		Erythrocyten	Plasma
176,451 g	823,549 g		183,061 g	816,939 g
83,772	54,753	Eiweisssubt.	80,05	51,97
0,0628	0,0668	Cholesterin	0,0497	0,054
—	3,852	Fett	—	3,544
0,7014	1,1416	Lecithin	0,675	1,137
2,184	2,77	Wasserextrakt	2,193	2,742
0,211	1,34	Alkoholextrakt	0,1121	1,326
1,965	5,669	Asche	2,28	5,710
—	0,14	CO_2	-	0,19
0.500	1,86	Cl	0,56	1,68
—	2,22	Na_2O	—	2,25
1.006	0,27	K_2O	1,10	0,301
—	0,29	CaO	0,07	0,298
88,8972	69,5924	Trockenrückst.	85,3598	66,483
87,5538	753,9566	Wasser	97,7012	750,456

Besonders hervorgehoben seien: Abnahme des Eiweissgehaltes des Serums und die Quellung der roten Blutkörperchen. Spiro.

147. **W. Sawialoff: Blutanalyse eines Hämophilen**[2]. Nach einem Hinweis auf die Analysen hämophilen Blutes von Heyland (1840), E. Ritter (1861) und Otto führt S. seine analytischen Befunde an; dieselben betreffen das der vena basilica eines hämophilen Knaben von 12 Jahren entnommene Blut. Die Blutgerinnung begann nach 15 Minuten und war 1 $^1/_2$ Std. nach dem Aderlass beendet. Das Blut enthält 82,30 % Wasser, 17,70 % Trockensubstanz 0,22 % Fibrin, 16,14 % Eiweiss (ausschliesslich Fibrin) 0,04 % einer in starkem Alkohol löslichen Substanz u. s. w. Das Blutserum ent-

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **42**, 309—323. — [2]) Arch. von Podwysotzky **11**, 320—337 (Russisch).

hielt 91,06 % Wasser, 8,94 % Trockensubstanz, 7,63 % Eiweiss u. s. w. Bei der Untersuchung der 48 Std. unter grossen Mengen Alkohol gehaltenen roten Blutkörpern erwies es sich, dass dieselben eine nach den Niederschlagsreaktionen mit dem Cytoglobin von A. Schmidt vollkommen identische Substanz enthalten. Wahrscheinlich vermindert diese Substanz, indem sie im Moment des Ausfliessens des Blutes aus den Gefässen ins Plasma übergeht, die Gerinnungsfähigkeit des Blutes. Die roten Blutkörperchen der Hämophilen sind wahrscheinlich nicht voll entwickelt. Die Nucleoproteïde des Kerns der kernhaltigen Erythrocyten werden in den Blutkörpern der Hämophilen nicht zerstört, sondern bleiben in denselben. Lawrow.

148. **H. Srauss: Die chronischen Nierenentzündungen in ihrer Einwirkung auf die Blutflüssigkeit und deren Behandlung**[1]. Der Verf. bestimmte in zahlreichen Fällen bei Nierenkranken folgende Eigenschaften des Blutserums und der Transsudate (Oedem, Ascites und Hydrothoraxflüssigkeit): spezifisches Gewicht, Eiweiss-N und »Retentions«-N (= Nichteiweiss-N), den N der Harnsäure und des Ammoniaks, NaCl, Trockensubstanz, Gefrierpunktserniedrigung und Toxicitätskoëffizient. Bei der Nephritis werden interstitielle, chronisch-parenchymatöse und gemischte Formen auseinander gehalten. Zum Vergleich dienen die gleichen Flüssigkeiten Gesunder und solcher Kranker, die infolge anderer Störungen wässrige Ansammlungen darboten. Wir können hier nur einige Durchschnittszahlen aus dem umfangreichen Material wiedergeben; der Rententions-N geht im allgemeinen in Blut und Transsudaten parallel:

Er betrug bei	Blutserum		Transsudate	
	ohne	mit	ohne	mit
	Urämie mg in 100 cm³		Urämie mg in 100 cm³	
Gesunden	21—34	—	—	—
Lebercirrhose und Herzleiden	50—60	—	23—34	—
Interstit. Nephritis	82,2	129,7	84,8	—
Chron. parench. Nephritis	39,7	62,3	27,5	52,5
Gemischter Nephritis	51,0	120,3	47,5	—

[1]) Berlin 1902, A. Hirschwald.

Harnsäure-N und (NH_3)—N wurden nur in Transsudaten bestimmt:

Gefunden wurden bei	Harnsäure-N mg pro 100 cm³	Ammoniak-N mg pro 100 cm³
Leberleiden	0,97	1,4
Herzkranken	1,07	2,8
Interstit. Nephritis	2,09	5,2
Chronisch parench. Nephrilis	0,92	2,5
Gemischten Formen	1,39	3,6

Von dem Rententions-N entfallen durchschnittlich 75 % auf den Harnstoff, 2—4 % auf die Harnsäure und ca. 5 % auf das Ammoniak. Bei Nephritis finden sich die gleichen Werte, nur bei Urämie geht der Harnsäure-N und der Ammoniak-N prozentual in die Höhe. Der Zuckergehalt der Körperflüssigkeiten ist bei Nephritis nicht erhöht (um 0,1 % herum); einige Abweichungen im Aschegehalt von der Norm bei der Nephritis sind nicht eindeutig. Die Gefrierpunktserniedrigung ist bei der Nephritis nur dann erhöht (über 0,60), wenn urämische Erscheinungen vorlagen, aber auch da nicht in allen Fällen. Der serotoxische Koëffizient (gleich der Anzahl cm^3 Serum oder Transsudatflüssigkeit, die 1 kg Kaninchen töten) beträgt bei Nierengesunden 60—114 cm^3, bei chron.-parenchym. Nephritis 34,4 bis 45, dagegen bei interstitieller Nephritis 6,9—15,8 cm^3. Auf das Ergebnis einiger Stoffwechseluntersuchungen, die recht beträchtliche N-Retentionen ergaben, kann hier nicht eingegangen werden. Es sind im Blutserum:

	Es sind im Blutserum bei den reinen Formen	
	der chron. parenchymat. Nephritis	der interstitiellen Nephritis
1. der Retentions N	nicht vermehrt	meist vermehrt
2. die Gefrierpunktserniedrigung	nicht erhöht	normal oder leicht erhöht
3. Salzgehalt	normal, zuweilen erhöht	ziemlich normal
4. Spez. Gewicht	niedrig	normal oder wenig erniedrigt
5. Eiweissgehalt	gering	annähernd normal
6. Toxicität	nie erhöht. zuweilen verringert	nie erniedrigt, zuweilen erhöht

Magnus-Levy.

149. **W. E. Orlowski: Ein Beitrag zur Lehre von der Alkalescenz des Blutes**[1]). Während die Methoden der Bestimmung der Alkalescenz des Blutes von Landois, von Jaksch und von Danilewski schwankende Resultate liefern, gibt die Methode von Löwy konstante Werte. An den Differenzen zwischen den Werten, welche mit Hülfe der älteren Methoden und derjenigen von Löwy erhalten werden, ist, wie dies von Löwy beobachtet wird, der Alkaligehalt der roten Blutkörperchen schuld, welcher bei der Methode von Löwy infolge der Auflösung von roten Blutkörperchen in die Bestimmung vollständig hineingezogen wird, bei den älteren Methoden dagegen in geringerem oder höherem Grade der Bestimmung sich entzog. Bei Richtigkeit dieser Annahme sollte man erwarten, dass die Höhe dieser Differenz von der Widerstandsfähigkeit der roten Blutkörperchen gegenüber der die Auflösung bewirkenden Faktoren sowie von der Menge der roten Blutkörperchen abhängig wird. Diese Anschauung wird vom Verf. an 2 aus einer grösseren Versuchsreihe herausgegriffenen Versuchen erläutert. Im Blute von zwei Versuchstieren wurde 1. die Gesamtalkalescenz nach Löwy bestimmt, 2. die Alkalescenz des nach der spontanen Gerinnung erhaltenen Serums, 3. die Alkalescenz nach Landois-Jaksch und zwar bei verschiedener Dauer der Titration (10, 15, 30 und 60 Minuten) ferner 4. die Zahl der roten Blutkörperchen, sowie 5. die Widerstandsfähigkeit derselben nach Hamburger ermittelt. Ein Ausdruck für die Auflösungsfähigkeit der roten Blutkörperchen fand sich in den Differenzen zwischen der Alkalescenz des Blutserums und derjenigen des ganzen Blutes nach Landois-Jaksch; das Plus konnte ja nur auf die Zersetzung von roten Blutkörperchen bezogen werden. Bei der gleichen Zeitdauer der Titration, die gleiche Blutkörperchenzahl angenommen, ist diese Zahl höher oder niedriger je nach der grösseren oder geringeren Widerstandsfähigkeit der roten Blutkörperchen und das aus solchen Differenzen berechnete Verhältnis der Widerstandsfähigkeit von zwei Blutproben stimmt mit der nach der Methode von Hamburger erhaltenen nahe überein. Solche Untersuchungen wurden vom Verf. am Blute von gesunden Menschen sowie in Krankheitsfällen und zwar bei Lungentuberkulose, bei croupöser Pneumonie, bei Herzfehlern, Lebercirrhose, Abdominaltyphus, Nierenentzündung, Zuckerharnruhr, Darmkatarrhen, bei Karzinomen des Verdauungstraktus, bei Neurasthenie, Malaria, Influenza, bei akutem und chronischem Gelenkrheumatismus, bei Purpura haemorrhagica, sowie bei Magendilatation mit Hyperacidität des Magensaftes, zusammen bei 45 Kranken ausgeführt. Die Titration geschah im Alkalimeter von Engel, wobei — beiläufig bemerkt — um 106 resp. 119 mg NaHO zu hohe Zahlen für die Alkalescenz erhalten werden. Es ergab sich 1. dass die Alkalescenz des

---

[1]) Vorläufige Mitteilung aus der inner. Klinik der medizinischen Militärakademie (Direktor Prof. Pasternacki) in St. Petersburg. — Przegląd lekarski (Krakau) **40**, 241, 1901.

Blutes von gesunden Menschen 240—267 mg NaHO pro 100 cm³ Blut bei Anwendung von Lakmus als Indikator oder 269—299 mg NaHO bei Anwendung von Lakmoid beträgt. 2. Dass der Grad der Alkalescenz des Blutes im gleichen Sinne schwankt wie die Zahl der roten Blutkörperchen, und dass diese Schwankungen parallel zu einander laufen. 3. Dass demzufolge eine Ansäuerung des Organismus nur dann angenommen werden darf, wenn eine geringe Alkalescenz mit einem normalen Gehalte an roten Blutkörperchen einhergeht oder wenigstens erstere stärker herabgesetzt ist als der letztere. 4. Verhältnisse, welche auf Säureintoxikation hinweisen, wurden vom Verf. nur bei Diabetes sowie in kachektischen Zuständen bei Karzinom beobachtet. 5. Warme alkalische Klystiere sind imstande, die Alkalescenz des Blutes im höheren Maſse zu steigern als eine Verabreichung von Alkalien (Soda) per os. 6. Die Steigerung der Alkalescenz des Blutes ist aber in beiden Fällen (d. h. bei Zufuhr von Alkalien per os oder per annum) von kurzer Dauer. Wegen Mangels von klinischen Fällen von Urämie sowie von Harnsäurediathese wurde vom Verf. die Urämie bei Tieren experimentell durch Unterbindung der Uretheren hervorgerufen. Es hat sich gezeigt, übereinstimmend mit ähnlichen klinischen Beobachtungen, dass die experimentelle Urämie ebenfalls Herabsetzung der Alkalescenz des Blutes zur Folge hat.

Bondzyński.

150. **G. Ascoli: Hämoalkalimetrische Studien**[1]. Verf. unterzieht die hämoalkalimetrischen Methoden einer vergleichenden Kritik. Die nach verschiedenen Methoden erhaltenen Werte weichen erheblich von einander ab; ebenso ergeben Parallelbestimmungen mit einer und derselben Methode meist wenig befriedigende Resultate. Es beruht dies auf der geringen Schärfe der Reaktion der Indikatoren, sowie auf der Ungleichwertigkeit derselben. Zur Erklärung bezieht sich A. auf die neueren Lehren von der Wirkungsweise der Indikatoren; er schliesst, dass die Schwierigkeit, für das Blut einen präzisen Alkalescenzgrad festzustellen, darauf beruhe, dass der Zusatz von Säuren im Blute chemische Änderungen mit sich bringt, infolge deren Substanzen von geringer chemischer Wirksamkeit aus ihren nativen Verbindungen losgelöst werden und nun ihrerseits an Stelle der verwendeten Säuren schwach auf den Indikator wirken und eine präzise Reaktion desselben verhindern. Es überschreitet eben die Hämoalkalimetrie prinzipiell die der Alkalimetrie gesetzten Grenzen, und kann keine befriedigenden Resultate zeitigen. Dahingegen ist

---

[1]) Studi emoalcalimetrici. Clinica medica italiana 38, B.

die Beobachtung interessant, zu der wir durch derartige Studien geführt werden, dass im organischen Stoffwechsel Verbindungen (u. a. die Proteïne) von wenig ausgesprochenem chemischen Charakter eine Hauptrolle spielen, die unter Umständen abwechselnd Alkali- oder Säurewirkung entfalten und sich in dieser Weise an dem wechselnden vitalen Chemismus beteiligen können.

Colasanti.

151. **Gustav Rigler: Die Schwankungen der Alkalinität des Blutes und Blutserums bei verschiedenen normalen und pathologischen Verhältnissen**[1]. Verf. untersuchte die Alkaleszenz des Blutserums und des Blutes mit der folgenden Methode: Den Versuchstieren wurden 4—5 cm³ Blut entnommen und die eine Hälfte in die Zentrifuge, die andere in ein Glas, dessen Gewicht vorher bestimmt wurde, gegeben, und 10 cm³ absol. Alkohol zugegossen. Das nach dem Zentrifugieren erhaltene Blutserum wurde dann ebenfalls mit Alkohol versetzt. Nachher wurde das Gewicht der beiden Gefässe bestimmt, um die Menge des Blutes resp. Blutserums festzustellen. Nach $^1/_2$ Std. wurden 10 cm³ destilliertes Wasser zugegossen und die Alkaleszenz mittelst $^n/_{50}$-H_2SO_4 bestimmt. Aus der mit Säure versetzten Flüssigkeit wurde eine kleine Quantität mit einer Kapillarröhre entnommen und die Kapillarröhre mit der feinen Spitze auf Lakmuspapier gestellt, so dass die aussickernde Flüssigkeit auf dem Papier einen Fleck zurückliess, je nach der Reaktion rot oder blau. Die Blutprobe wurde dann so lange mit Säure versetzt, bis auf rotem Lakmuspapier keine Bläuung, auf dem blauen aber eine konstante Rötung kleinern Grades zurückblieb. Aus den speziellen Untersuchungen geht hervor, dass die Alkaleszenz des Gesamt-Blutes bei gesunden Tieren immer stärker ist, als die des Blutserums. Das Alter, Gewicht und die Art der Tiere üben keinen wesentlichen Einfluss aus. Die Alkalescenz des Blutes und des Blutserums schwankt bei gleichen Verhältnissen sehr wenig. Einimpfung verschiedener pathogener Mikroorganismen verursachte Abfall der Alkalescenz. Die Verringerung war am grössten bei den tötlichen Infektionen, unter diesen letzteren drückte aber die chronisch verlaufende Infek-

[1]) Orvosi Hetilap, 1901, No. 23.

tion mit Bac. tuberkulosis die Alkalescenz stärker herab, als die akute Infektion mit Bac. anthracis. Wenn das Tier der Infektion widersteht, dann folgt dem Abfalle der Alkalescenz bei der Genesung eine Zunahme derselben, so dass sie sogar den ursprünglichen Grad überschreiten kann. Die untersuchten Bakterien-Toxine (Diphtherie-Toxin; Mallein, altes Tuberkulin, R-Tuberkulin, Landmannsches Tuberkulol) wirkten wie die Bakterien. Phosphor, Kalium chloricum, Pikrinsäure, Gallensäure, Atropin und Pilocarpin wirkten auch wie die Infektionen. Die Antitoxine (Diphtherie-Antitoxin) und Vaccine (Anthrax- und Schweinerotlauf-Vaccine) erhöhen die Alkalescenz des Blutes. Blutserum verschiedener Arten gesunder Tiere übt auf Kaninchen ebenso wenig einen wesentlichen Einfluss aus, wie die anorganischen und organischen Bestandteile des normalen Tierblutes. Zum Schlusse werden einige Beobachtungen bei Kranken aufgeführt, welche nach Verf. zu dem Schlusse berechtigen sollen, dass bei infektiösen Krankheiten die Alkalescenz des Blutes sinkt, bei der Genesung stets steigt, so dass dieses Verhalten auch bei der Prognose verwertet werden kann. Madzsar.

152. **F. W. Pavy und R. L. Siau: Über die Natur des in normalem Blut, Urin und Muskel vorkommenden Zuckers** [1]). Wie P. bereits früher [J. T. **29**, 191] mitteilte, beobachtete er, dass das Reduktionsvermögen von Blutextrakten durch Kochen mit Säure [2]) gesteigert wird. Bei einem Hund entsprach das Reduktionsvermögen des Blutes für Kupferoxyd vor dem Einwirken der Säure 0,860 ‰ Glukose, nach demselben 1,300 ‰; Verhältnis (k) = 66. Bei einem Pferd fanden Verff. 1,160 resp. 1,550 ‰; k = 75. Es muss neben Glukose [vergl. u. a. Hanriot, J. T. **28**, 165 [3])] eine andere Substanz im Blute kreisen, welche obige Erscheinung bedingt. Um Glykogen kann es sich nicht handeln, da dasselbe in den zur Extraktion verwendeten methylalkoholhaltigen Spiritus nicht

1) On the nature of the sugar present in normal blood, urine und muscle. Journ. of physiol. **26**, 282—290. — 2) Zur Reinigung der Extrakte empfehlen Verff. Aluminiumhydrat, welches die Invertierung (durch Salzsäure am Rückflusskühler) nicht stört. [Vergl. J. T. **26**, 209; **29**, 191.] 3) Siehe auch Hanriot und Richet, Bull. soc. [3] **11**, 303.

übergeht. Es gelang Verff., das Osazon eines anderen Kohlehydrats aus obigem Pferdeblut zu gewinnen. 2 l Blut aus der Jugularvene wurden in ca. 8 l Methylalkohol aufgefangen, nach 24 Std. die Flüssigkeit von dem Koagulum getrennt, letzteres ausgepresst und noch einmal für einen Tag in Spiritus von Zimmertemperatur digeriert. Die vereinigten Auszüge wurden unter vermindertem Druck bei 40° auf ca. 2 l reduziert und in Portion A und B geteilt. A wurde auf dem Wasserbad zu 100 cm³ eingedampft, mit Aluminiumhydrat lebhaft gekocht, filtriert, mit Bleiacetat und -subacetat, dann mit Schwefelwasserstoff behandelt und auf 50 cm³ konzentriert. 40 cm³ davon wurden mit 0,5 g Phenylhydrazin[1]) und 5 cm³ 30proz. Essigsäure $1^1/_2$ Std. auf dem Wasserbad erhitzt. Die abgeschiedenen Krystalle, Glukosazon, nach Umkrystallisieren aus Aceton bei 203° schmelzend, wurden schnell abfiltriert. Aus der Mutterlauge schieden sich bei sehr langsamem Abkühlen weitere Krystalle aus, welche abfiltriert, mit kaltem Wasser gewaschen und eine Viertelstunde mit heissem Wasser behandelt wurden; dieselben lösten sich (bis auf einen kleinen Rest von Glukosazon) und schieden sich bei langsamer Abkühlung als gelbe kuglige Aggregate von Nadeln aus, welche mehrmals aus heissem Wasser umkrystallisiert, nach dem Trocknen eine orangebraune bei 157 bis 158° schmelzende Masse bildeten. Portion B wurde mit negativem Resultat auf Jecorin [vergl. J. T. **27**, 217; **29**, 187] untersucht. (Nach Konzentrierung im Vacuum bei 37° wurde dieselbe mit feuchtem Äther extrahiert, das Extrakt mit etwas Wasser gewaschen und eingedampft; der Rückstand reduzierte nicht, auch nicht nach dem Behandeln mit Salzsäure.) — Das zweite Kohlehydrat des Blutes scheint identisch mit dem im Urin vorkommenden zu sein, welches als Isomaltose [Fischer, J. T. **20**, 50; **25**, 53] angesprochen wird (Schmelzpunkt ca. 153°). Verff. bestätigen in dieser Beziehung die Befunde von Baisch [J. T. **24**, 301] und Lemaire[2]) für normalen und die von Rosin [J. T. **30**, 856] und Alfthan [Ibid., 354] für diabetischen Harn. In drei

---

[1]) Überschuss ist zu vermeiden. — [2]) Lemaire, Zeitschr. f. physiol. Chem. **21**, 450.

Fällen wurde durch Kochen mit Säure das Reduktionsvermögen des Harns von 4,03, 4,31 resp. 13,7 ‰ auf 6,11, 6,05 resp. 20,8‰ gesteigert. In letzterem Falle bestand ein Rotationsvermögen entsprechend 11,5 ‰ Glukose. Nach dreitägiger Gärung mit Hefe bei 20° entsprach die Reduktion 2,7 resp. 7,2 ‰; k = 38; die gegohrene Flüssigkeit war lävogyr entsprechend 1 ‰ Glukose. Pentosen liessen sich mittelst Phloroglucin nur in Spuren nachweisen. In einem vierten Fall zeigte der Urin gelegentlich deutliches Reduktionsvermögen; er enthielt neben einer Spur Glukose beträchtliche Mengen »Isomaltose«. Der mit Mercurichlorid und Natriumacetat gekochte und dann mit Zinkstaub behandelte Urin lieferte kein Glukosazon, reichlich dagegen das bei 151—154° schmelzende Osazon. — Inbezug auf das alkoholische Extrakt von Muskeln beobachtete P. die Zunahme des Reduktionsvermögens beim Kochen mit Säuren und nahm früher Maltose in denselben an. Panormoff [J. T. **23,** 367] erhielt daraus ausser Glukosazon das bei 153° schmelzende Osazon; Verff. bestätigen diesen Befund.

Herter.

153. **R. Lépine und Boulud: Über die Zuckerarten des Blutes** [1]). Verff. untersuchten das Blut von Hunden, welche nur mit Fleisch gefüttert wurden, vorzugsweise solches aus den Lebervenen, welches nach Ligatur der V. cava über der Niere und der Leber bei künstlicher Respiration gewonnen wurde. Hier ist im Alkoholextrakt des mit Natriumsulfat gekochten Blutes die Differenz zwischen den Angaben des Polarisationsapparats und den Bestimmungen des Reduktionsvermögens noch ausgesprochener als im Carotis-Blut (von Hédon beim Pferd untersucht). Das Lebervenenblut zeigt oft Linksdrehung, das arterielle ziemlich selten. Die Differenz ist zum grossen Teil durch die Anwesenheit von lävogyrer gepaarter Glykuronsäure bedingt (von P. Mayer im Blut bei Rind und Mensch gefunden), ferner durch das Vorkommen von linksdrehendem Zucker. Ziemlich häufig wurde eine der Lävulose analoge Substanz nachgewiesen (Reaktion von Seliwanoff, Modifikation des Rotationsvermögens und Ver-

1) Sur les sucres du sang. Compt. rend. **138**, 138—139.

ringerung der Reduktion beim Kochen mit Salzsäure 7%, Krystalle von Lävulose-Kalk bei Extraktion mit alkoholhaltigem Essigäther nach Lobry de Bruyn erhalten). Oft wurden auch Pentosen gefunden (verhältnismäfsig schwache Gärung und Rotation, Orcin- und Phloroglucin-Reaktion, Bildung von Furfurol beim Kochen mit Salzsäure, Krystalle des p-Bromphenylhydrazons). Sehr selten fand sich auch Maltose (von Couvreur in Kaninchenblut nachgewiesen). Im Blut der (bei Fleischkost oder Inanition gehaltenen) Tiere fand sich manchmal Saccharose. Manche dieser Zuckerarten scheinen im Blut bereits in einander überzugehen. Herter.

154. **Lépine und Boulud: Über die Zuckerarten des Blutes und ihre Glykolyse** [1]. Lässt man durch defibriniertes Hundeblut bei 39° blasenweise Sauerstoff hindurchstreichen, so beobachtet man nach einer Stunde 1. erhebliche Verminderung der Rechtsdrehung (resp. Steigerung der Linksdrehung), 2. starke Verminderung der Reduktionskraft, 3. mehr oder weniger vollständiges Verschwinden des gärungsfähigen Zuckers. Macht man diesen Versuch mit Blut von Hunden, denen 24 bis 30 Std. vorher das Pankreas exstirpiert wurde, so vermindert sich der gärungsfähige Zucker nicht [2]. Digeriert man normales defibriniertes Hundeblut eine Stunde bei 39° mit einigen Tropfen Chloroform, so zeigt sich eine ausgesprochene Herabsetzung der Rechtsdrehung resp. eine Verstärkung der Linksdrehung, 2. eine viel schwächere Verminderung des Reduktionsvermögens als unter denselben Bedingungen ohne Chloroform, 3. die Konservierung eines gewissen Teils des gärungsfähigen Zuckers. Verff. erklären diese Resultate durch die Bildung von gepaarter Glykuronsäure und die Herabsetzung der Glykolyse des gärungsfähigen Zuckers. Das Blut wurde in diesen Versuchen mit schwach angesäuertem Methylalkohol extrahiert und die Extrakte nicht über 60° erhitzt. Herter.

---

[1]) Sur les sucres du sang et leur glycolyse. Compt. rend. 33, 720—721. — [2]) In diabetischem Blut ist die Glykolyse verlangsamt (L. und Barral. Compt. rend. 1900).

155. **L. Garnier und M. Lambert: Wirkung von Chloroform-Inhalationen auf den Zuckergehalt des Blutes**[1]. Da die Autoren über obige Frage nicht genügend übereinstimmen, so prüften Verff. dieselbe von neuem. Zunächst wurde bei curarisierten Hunden im arteriellen und im Lebervenenblut (durch Sonde von der V. jugularis aus entnommen) die Glykose, sowie in einem exstirpierten Leberlappen Glykose und Glykogen bestimmt, dann die Tiere eine halbe Std. chloroformiert und die Bestimmungen wiederholt. Die Blutproben wurden meist nicht grösser als 2,5 bis 50 g genommen, um den den Zuckergehalt des Blutes steigernden Einfluss der Aderlässe (Schenck) möglichst zu beschränken. Vor und nach der Chloroformierung werden folgende Werte bei Hund I (21 kg) und II (16 kg) erhalten.

	Leber		A. carotis		V. hepaticae	
	I	II	I	II	I	II
Glykose vor. .	0,262 %	0,184 %	0,088 %	0,099 %	0,101 %	0,133 %
„ nach .	0,492 „	0,226 „	0,205 „	0,1155 „	0,192 „	0,187 „
Glykogen vor .	2,700 „	0,921 „	—	—	—	—
„ nach.	0,805 „	0,047 „	—	—	—	—

In beiden Fällen war nach der Chloroformierung das Glykogen in der Leber vermindert, der Zuckergehalt hier sowie im Blute der Lebervene und der A. carotis vermehrt; der Einfluss des Chloroforms ist hierdurch aber nicht sicher gestellt, denn die Curarisierung und die Exstirpation eines Leberlappens wirken in gleicher Weise. Es wurden daher einfachere Versuche gemacht. -- Bei Hund III und IV (7,8 resp. 8,5 kg) wurden erst mit halbstündigem Intervall zwei arterielle Aderlässe gemacht, dann nach einer halbstündigen Chloroformierung ein dritter. Die Zahlen für die Glykose waren 0,0735, 0,0754, 0,2121 und 0,0737, 0.1123, 0,1875 %; der Zucker wird also durch das Chloroform vermehrt (Seegen). — Nach Ligatur der Leber

---

[1]) Action des inhalations de chloroform sur la teneur du sang en sucre. Journ. de physiol. 2. 902—912.

ringerung der Reduktion beim Kochen mit Salzsäure 7%, Krystalle von Lävulose-Kalk bei Extraktion mit alkoholhaltigem Essigäther nach Lobry de Bruyn erhalten). Oft wurden auch Pentosen gefunden (verhältnismäfsig schwache Gärung und Rotation, Orcin- und Phloroglucin-Reaktion, Bildung von Furfurol beim Kochen mit Salzsäure, Krystalle des p-Bromphenylhydrazons). Sehr selten fand sich auch Maltose (von Couvreur in Kaninchenblut nachgewiesen). Im Blut der (bei Fleischkost oder Inanition gehaltenen) Tiere fand sich manchmal Saccharose. Manche dieser Zuckerarten scheinen im Blut bereits in einander überzugehen. Herter.

154. **Lépine und Boulud: Über die Zuckerarten des Blutes und ihre Glykolyse** [1]. Lässt man durch defibriniertes Hundeblut bei 39° blasenweise Sauerstoff hindurchstreichen, so beobachtet man nach einer Stunde 1. erhebliche Verminderung der Rechtsdrehung (resp. Steigerung der Linksdrehung), 2. starke Verminderung der Reduktionskraft, 3. mehr oder weniger vollständiges Verschwinden des gärungsfähigen Zuckers. Macht man diesen Versuch mit Blut von Hunden, denen 24 bis 30 Std. vorher das Pankreas exstirpiert wurde, so vermindert sich der gärungsfähige Zucker nicht [2]. Digeriert man normales defibriniertes Hundeblut eine Stunde bei 39° mit einigen Tropfen Chloroform, so zeigt sich eine ausgesprochene Herabsetzung der Rechtsdrehung resp. eine Verstärkung der Linksdrehung, 2. eine viel schwächere Verminderung des Reduktionsvermögens als unter denselben Bedingungen ohne Chloroform, 3. die Konservierung eines gewissen Teils des gärungsfähigen Zuckers. Verff. erklären diese Resultate durch die Bildung von gepaarter Glykuronsäure und die Herabsetzung der Glykolyse des gärungsfähigen Zuckers. Das Blut wurde in diesen Versuchen mit schwach angesäuertem Methylalkohol extrahiert und die Extrakte nicht über 60° erhitzt. Herter.

---

1) Sur les sucres du sang et leur glycolyse. Compt. rend. **33**, 720—721. — 2) In diabetischem Blut ist die Glykolyse verlangsamt (L. und Barral. Compt. rend. 1900).

155. **L. Garnier und M. Lambert: Wirkung von Chloroform-Inhalationen auf den Zuckergehalt des Blutes**[1]. Da die Autoren über obige Frage nicht genügend übereinstimmen, so prüften Verff. dieselbe von neuem. Zunächst wurde bei curarisierten Hunden im arteriellen und im Lebervenenblut (durch Sonde von der V. jugularis aus entnommen) die Glykose, sowie in einem exstirpierten Leberlappen Glykose und Glykogen bestimmt, dann die Tiere eine halbe Std. chloroformiert und die Bestimmungen wiederholt. Die Blutproben wurden meist nicht grösser als 2,5 bis 50 g genommen, um den den Zuckergehalt des Blutes steigernden Einfluss der Aderlässe (Schenck) möglichst zu beschränken. Vor und nach der Chloroformierung werden folgende Werte bei Hund I (21 kg) und II (16 kg) erhalten.

	Leber		A. carotis		V. hepaticae	
	I	II	I	II	I	II
Glykose vor. .	0,262 %	0,184 %	0,088 %	0,099 %	0,101 %	0,133 %
„ nach .	0,492 „	0,226 „	0,205 „	0,1155 „	0,192 „	0,187 „
Glykogen vor .	2,700 „	0,921 „	—	—	—	—
„ nach.	0,805 „	0,047 „	—	—	—	—

In beiden Fällen war nach der Chloroformierung das Glykogen in der Leber vermindert, der Zuckergehalt hier sowie im Blute der Lebervene und der A. carotis vermehrt; der Einfluss des Chloroforms ist hierdurch aber nicht sicher gestellt, denn die Curarisierung und die Exstirpation eines Leberlappens wirken in gleicher Weise. Es wurden daher einfachere Versuche gemacht. -- Bei Hund III und IV (7,8 resp. 8,5 kg) wurden erst mit halbstündigem Intervall zwei arterielle Aderlässe gemacht, dann nach einer halbstündigen Chloroformierung ein dritter. Die Zahlen für die Glykose waren 0,0735, 0,0754, 0,2121 und 0,0737, 0.1123, 0,1875 %; der Zucker wird also durch das Chloroform vermehrt (Seegen). — Nach Ligatur der Leber

[1]) Action des inhalations de chloroform sur la teneur du sang en sucre. Journ. de physiol. 2, 902—912.

hat das Chloroform diese Wirkung nicht mehr. Hund III hatte bei einem neuen Versuch nach der Curarisierung 0,0575 % Glykose im Blut; nach Ligatur der Leber wurde 0,0498 % gefunden, nach darauf folgender halbstündiger Chloroformierung 0,0477 %. In einem anderen Fall wurde die Leber zufällig dadurch ausgeschaltet, dass infolge der Einführung der Sonde in die V. cava an der Einmündungsstelle der Lebervenen ein Gerinnsel entstand; das arterielle Blut enthielt vor der Chloroformierung 0,079 %, nach derselben 0,062 % Zucker. Der Glykogengehalt der Leber nimmt zwar nach der Exstirpation eines Lappens derselben ab, aber doch nicht so schnell, dass nicht ein beschleunigender Einfluss des Chloroforms konstatiert werden könnte. In einem Falle ohne Chloroformierung sank bei einem Kaninchen der Gehalt in einer halben Stunde von 5,693 auf 4,450 %. Bei anderen Kaninchen sank das Glykogen nach halbstündiger Chloroformierung von 2,636 auf 1,179 resp. von 7,2765 auf 4,775 %; in einem Falle, wo das Tier nach 10 Min. starb, von 9,303 auf 6,950 %. — Auch in künstlichen Durchblutungsversuchen zeigte sich der das Leberglykogen herabsetzende Einfluss des Chloroform. Von einer frischen Kaninchenleber, welche 9,1185 % Glykogen enthielt, wurden zwei Portionen bei 35 ° während je einer Std. mit 1 l defibrinierten Rindsblutes künstlich durchblutet; in der einen Portion, bei welcher chloroformhaltiges Blut benutzt wurde, sank das Glykogen auf 6,614 %, in der anderen nur auf 7,3065 %. In einem zweiten derartigen Versuch waren die Zahlen 8,5525 %, 4,7495 % (Chloroform) und 6,2410 % [1]). — Vergleichende Versuche über den Zuckergehalt in den Lebervenen sind schwer anzustellen, Verf. teilt einen gelungenen Versuch mit, in welchem die Sonde in der V. cava während der Chloroformierung liegen gelassen wurde. Der Zuckergehalt stieg während derselben in der A. carotis von 0,0855 auf 0,1246 %, in den Lebervenen von 0,1441 auf 0,1539 %. In

[1]) Das zur Durchleitung benutzte Chloroform-Blut nimmt während des Versuchs ein stärkeres Reduktionsvermögen an als dem aus dem verschwundenen Glykogen entstehenden Zucker entspricht.

anderen Versuchen begnügten sich Verff. damit, die Zunahme des Zuckers im Blut des rechten Herzens nachzuweisen, in welchem die Sonde liegen bleiben kann, ohne erhebliche Störungen zu verursachen. Folgende Tabelle enthält die bei drei Hunden gefundenen Zahlen für den Zuckergehalt.

	A. carotis	Rechtes Herz	A. carotis	Rechtes Herz	A. carotis	Rechtes Herz
Vor Chloroform	0,1315 %	0,1423 %	0,125 %	0,1212 %	0,1875 %	0,1088 %
Nach "	0,1743 "	0,1543 "	0,1403 "	0,2296 "	0,2688 "	0,2937 "

Nach den obigen Daten zweifeln Verff. nicht daran, dass das Chloroform eine Zunahme des Zuckers im arteriellen und im Lebervenenblut, sowie eine Abnahme des Leberglykogens bewirkt. — Zur Bestimmung des Glykogens in diesen Untersuchungen diente das modifizierte Fraenkelsche Verfahren [J. T. **29**, 418]; zur Zuckerbestimmung wurden 20 g Blut nach Dastre[1]) mit 100 g Alkohol v. 95° gefällt, der Niederschlag mit Alkohol gewaschen und der Rückstand des alkoholischen Auszugs nach Entfernung des Fettes mit einem Überschuss kochender Fehlingscher Lösung behandelt; das weitere Verfahren siehe J. T. **29**, 419. Der prozentische Zuckergehalt berechnet sich nach der Formel $0,625 \cdot \frac{N-n}{N}$.

Herter.

156. **M. Lambert und L. Garnier: Über die Wirkung von Chloroform auf das Reduktionsvermögen des Blutes**[2]). Verff. leiteten durch zwei gleiche Portionen defibrinierten Blutes in gleichmässiger Weise Ströme von Luft; der eine Luftstrom passierte ein Gefäss mit Chloroform, der andere ein Gefäss mit Wasser. Nach 5 Minuten, sowie nach einer Stunde wurden Proben entnommen und darin der Zucker nach obigem Verfahren bestimmt.

[1]) Dastre, Arch. de physiol. 1891, 533. — [2]) De l'action du chloroforme sur le pouvoir réducteur du sang. Compt. rend. **132**, 493—495; Compt. rend. soc. biolog. **53**, 197—199.

hat das Chloroform diese Wirkung nicht mehr. Hund III hatte bei einem neuen Versuch nach der Curarisierung 0,0575 %, Glykose im Blut; nach Ligatur der Leber wurde 0,0498 % gefunden, nach darauf folgender halbstündiger Chloroformierung 0,0477 %. In einem anderen Fall wurde die Leber zufällig dadurch ausgeschaltet, dass infolge der Einführung der Sonde in die V. cava an der Einmündungsstelle der Lebervenen ein Gerinnsel entstand; das arterielle Blut enthielt vor der Chloroformierung 0,079 %, nach derselben 0,062 % Zucker. Der Glykogengehalt der Leber nimmt zwar nach der Exstirpation eines Lappens derselben ab, aber doch nicht so schnell, dass nicht ein beschleunigender Einfluss des Chloroforms konstatiert werden könnte. In einem Falle ohne Chloroformierung sank bei einem Kaninchen der Gehalt in einer halben Stunde von 5,693 auf 4,450 %. Bei anderen Kaninchen sank das Glykogen nach halbstündiger Chloroformierung von 2,636 auf 1,179 resp. von 7,2765 auf 4,775 %; in einem Falle, wo das Tier nach 10 Min. starb, von 9,303 auf 6,950 %. — Auch in künstlichen Durchblutungsversuchen zeigte sich der das Leberglykogen herabsetzende Einfluss des Chloroform. Von einer frischen Kaninchenleber, welche 9,1185 % Glykogen enthielt, wurden zwei Portionen bei 35° während je einer Std. mit 1 l defibrinierten Rindsblutes künstlich durchblutet; in der einen Portion, bei welcher chloroformhaltiges Blut benutzt wurde, sank das Glykogen auf 6,614 %, in der anderen nur auf 7,3065 %. In einem zweiten derartigen Versuch waren die Zahlen 8,5525 %, 4,7495 % (Chloroform) und 6,2410 %[1]). — Vergleichende Versuche über den Zuckergehalt in den Lebervenen sind schwer anzustellen, Verf. teilt einen gelungenen Versuch mit, in welchem die Sonde in der V. cava während der Chloroformierung liegen gelassen wurde. Der Zuckergehalt stieg während derselben in der A. carotis von 0,0855 auf 0,1246 %, in den Lebervenen von 0,1441 auf 0,1539 %. In

---

[1]) Das zur Durchleitung benutzte Chloroform-Blut nimmt während des Versuchs ein stärkeres Reduktionsvermögen an als dem aus dem verschwundenen Glykogen entstehenden Zucker entspricht.

anderen Versuchen begnügten sich Verff. damit, die Zunahme des Zuckers im Blut des rechten Herzens nachzuweisen, in welchem die Sonde liegen bleiben kann, ohne erhebliche Störungen zu verursachen. Folgende Tabelle enthält die bei drei Hunden gefundenen Zahlen für den Zuckergehalt.

	A. carotis	Rechtes Herz	A. carotis	Rechtes Herz	A. carotis	Rechtes Herz
Vor Chloroform	0,1315 %	0,1423 %	0,125 %	0,1212 %	0,1875 %	0,1088 %
Nach "	0,1743 "	0,1543 "	0,1403 "	0,2296 "	0,2688 "	0,2937 "

Nach den obigen Daten zweifeln Verff. nicht daran, dass das Chloroform eine Zunahme des Zuckers im arteriellen und im Lebervenenblut, sowie eine Abnahme des Leberglykogens bewirkt. — Zur Bestimmung des Glykogens in diesen Untersuchungen diente das modifizierte Fraenkelsche Verfahren [J. T. **29**, 418]; zur Zuckerbestimmung wurden 20 g Blut nach Dastre[1]) mit 100 g Alkohol v. 95° gefällt, der Niederschlag mit Alkohol gewaschen und der Rückstand des alkoholischen Auszugs nach Entfernung des Fettes mit einem Überschuss kochender Fehlingscher Lösung behandelt; das weitere Verfahren siehe J. T. **29**, 419. Der prozentische Zuckergehalt berechnet sich nach der Formel $0,625 . \frac{N-n}{N}$.

Herter.

156. **M. Lambert und L. Garnier: Über die Wirkung von Chloroform auf das Reduktionsvermögen des Blutes**[2]). Verff. leiteten durch zwei gleiche Portionen defibrinierten Blutes in gleichmässiger Weise Ströme von Luft; der eine Luftstrom passierte ein Gefäss mit Chloroform, der andere ein Gefäss mit Wasser. Nach 5 Minuten, sowie nach einer Stunde wurden Proben entnommen und darin der Zucker nach obigem Verfahren bestimmt.

1) Dastre, Arch. de physiol. 1891, 533. — 2) De l'action du chloroforme sur le pouvoir réducteur du sang. Compt. rend. **132**, 493—495; Compt. rend. soc. biolog. **53**, 197—199.

	Blut ohne Chloroform		Blut mit Chloroform	
	Nach 5 Min.	Nach 1 Stunde	Nach 5 Min.	Nach 1 Stunde
Pferdeblut	0,053 %	0,039 %	0,035 %	0,036 %
Rindsblut	0,067 „	0,007 „	0,021 „	0,048 „
„	0,043 „	0,035 „	0,009 „	0,067 „
„	0,057 „	0,059 „	0,059 „	0,074 „
„	0,076 „	0,078 „	0,063 „	0,107 „
„	0,062 „	0,067 „	0,064 „	0,086 „

In dem den Chloroform-Dämpfen ausgesetzten Blut war anfangs die Glykolyse in einzelnen Fällen mehr oder weniger beschleunigt; nach einer Std. war stets eine Zunahme des Reduktionsvermögens zu konstatieren. Es scheint sich auf Kosten des Chloroforms im Blut eine reduzierende Substanz zu bilden (Nicloux) oder durch Dissociation einer Proteïnverbindung.

Herter.

157. **Julius Donath und Wilhelm Schlesinger: Blutzuckerbestimmungen bei alimentärer Glykosurie bei Hunden**[1]. 7 Hunde, 5—10 kg schwer, erhielten 40—50 g Trauben- oder Fruchtzucker durch die Schlundsonde einverleibt. Der Aderlass erfolgte 2—3 Std. danach, zur Zeit der höchsten Zuckerausscheidung (Bluteinteiweissung nach Abeles, Titration des Zuckers nach Fehling). In 7 Versuchen trat Glykosurie auf, Hyperglykämie aber nur einmal (0,2 % Z.); in den anderen Versuchen war der Gehalt nicht gesteigert (Max. 0,14 %). Unter 4 Versuchen, in denen Zuckerausscheidung ausblieb, trat 3 mal vermehrter Zuckergehalt im Blut auf (0,15—0,20 %). Die Glykosurie reguliert also beim Hund den Zuckergehalt des Blutes, so dass es nicht zu Vermehrung im Blut kommt; bleibt erstere aus unbekannten Gründen aus, so steigt der Blutzucker.

Magnus-Levy.

158. **Ernst v. Czylharz und Wilhelm Schlesinger: Blutzuckerbestimmungen bei Phlorhizindiabetes**[2]. Die Hunde wurden

[1]) Wiener klinische Rundschau 1901, 749—751. — [2]) Wiener klinische Rundschau 1901, 743—748.

mit Fleisch und Fett gefüttert. Sie erhielten 1—3 g Phlorhizin subkutan bei einem Gewicht von 5—8 kg (Enteiweissung des Blutes nach Abeles, Zuckerbestimmung nach Fehling). Die Blutentnahme fand 2—6 Std. nach der Injektion und dann täglich statt, so lange die Glykosurie dauerte. An normalen Tieren fanden die Verff. 0.1 % Zucker, sie betrachten Werte bis zu 0,14 noch als normal. Bei 22 Bestimmungen an 7 Phlorhizinhunden lagen die Werte zwischen 0.06 und 0.14 %. Auch in den ersten Stunden nach der Injektion des Phlorhizins fanden sie somit im Gegensatz zu den Angaben einzelner früherer Autoren keine Zunahme des Zuckers. Magnus-Levy.

159. **Ladisl. Deutsch und Ladisl. Jakob: Das stärkelösende Vermögen der Leukocyten und des Blutserums**[1]. Verff. injizierten in die Peritoneal-Höhle von Meerschweinchen aus Kartoffel bereitete Stärke-Emulsion und zwar gekocht und ungekocht. Nach 1—2—3 etc. Tagen entnahmen Verff. mit einer Kapillarröhre von dem Inhalte der Peritonealhöhle und untersuchten diese Flüssigkeit unter dem Mikroskope nach Anwendung der Jodreaktion. (Lugol-Lösung.) Es stellte sich heraus, dass die Amylolysis erst nach 48 Std. begann (Erythrodextrin-Reaktion), und es waren besonders die grossen mononucleären Leukocyten an dem Prozesse beteiligt, indem sie die Stärke-Körnchen in sich aufnahmen. Die freien Körnchen zeigten nach 48 Std. noch keine Veränderung in der Reaktion. Nach 8 bis 10 Tagen ist die Auflösung der Stärke beendigt. Die freien Körnchen bleiben bei der Assimilation stark zurück, d. h. die amylolytische Eigenschaft der Gewebsflüssigkeit tritt in den Hintergrund bei der Verdauungsfähigkeit der Zellen. Wenn man die Injektion von Stärke bei demselben Tiere wiederholt, geht die Auflösung schneller von statten. Ebenso erfolgt die Assimilation der gekochten Stärke schneller als die der rohen. Was die amylolytische Fähigkeit des Blutserums (in vitro) betrifft, so greift das Blutserum ungekochte Stärke nicht an, aber wenn gekochte Stärke im Thermostat mit Blutserum versetzt wird, bildet sich schon nach 5 Std. gelöste Stärke, Dextrin und Zucker. Das Blutserum des gegen Stärke immunisierten

[1]) Orvosi Hetilap. 1901, Festnummer.

Tieres erwies sich stärker wirksam, indem es **auch die ungekochte** Stärke angriff. **Madzsar.**

160. **Hanriot: Ueber den Mechanismus der Fermentwirkungen**[1]. 161. **Derselbe: Über den Mechanismus der lipolytischen Wirkungen**[2]. Ad 160. Die Wirkung der Fermente lässt sich durch die Annahme erklären, dass dieselben mit ihren Substraten fermentativ unwirksame Verbindungen eingehen; diese Verbindungen müssen transitorisch sein, da die Fermente während der Gärungen nicht an Wirksamkeit verlieren. Verf. suchte durch Versuche mit der Serolipase diese Annahme zu beweisen. Dieses Ferment spaltet, wie H. früher zeigte, alle organischen Äther; wahrscheinlich bildet es mit den Säuren Verbindungen, welche durch Wasser zerlegt werden. Dafür scheint folgende Versuchsreihe zu sprechen, in welcher je 1 cm^3 Serum mit verschiedenen Mengen Essigsäure v. 10 % versetzt, 40 Minuten bei 37° digeriert wurde; nach dem Neutralisieren wurde die Aktivität der Lipase in den einzelnen Portionen bestimmt, und zwar sowohl unmittelbar nach dem Neutralisieren als auch 1 und 2 Std. nachher.

Tropfen Essigsäure .	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Aktivität	14	13.2	11.3	10.9	6.7 (?)	5.5	1	0	0	0	0
„ nach 1 h .	14	13	13	11	9.3	6.6	3	3.3	0	0	0
„ „ 2 h. .	14	13	13	9.5	10	12	9	10	6	5	2

Die Aktivität des Serums zeigte sich demnach um so stärker herabgesetzt, mit je mehr Säure es versetzt worden war. Beim Stehen der neutralisierten Flüssigkeit hob sich die Aktivität derselben wieder, und zwar um so langsamer je mehr Säure eingewirkt hatte. Ähnliche, jedoch weniger ausgesprochene Resultate wurden erhalten, wenn der Einfluss der Säure nicht durch Neutralisieren, sondern durch Verdünnen mit Wasser aufgehoben wurde. In einer anderen Versuchsreihe wurde die

1) Sur le mécanisme des actions diastasiques. Compt. rend. soc. biolog. 53, [illegible] Compt. rend. 132, [illegible]. — 2) Sur le mécanisme des actions lipolytiques. [illegible] Compt. rend. 132, 842—845.

gleiche Menge Serum mit äquimolekularen Mengen verschiedener Säuren 30 Min. digeriert und die Aktivität desselben wie oben sowohl gleich nach dem Neutralisieren als auch einige Zeit nachher festgestellt.

	SO_4H_2	NO_3H	ClH	$C_2H_2O_4$	CH_2O_2	$C_2H_4O_2$	$C_4H_8O_2$
Aktivität	1	2	1	9	65	6	14
„ nach 2 h. 45 Min.	1	1	2	9	15	27	19
„ nach 3 h. 45 Min.	0	1	7	12	15	25	18

Aus diesen Resultaten schliesst H., dass die Lipase mit allen Säuren unwirksame Verbindungen bildet, dass aber im Gegensatz zu den organischen die Verbindungen mit den anorganischen Säuren nur sehr langsam dissoziiert werden, und dass deshalb auch ihre Äther durch das Ferment nicht zerlegt werden. Ad 161. Gewisse Metalloxyde, wie Eisen- und Aluminiumsesquioxyd, welche mit organischen Säuren leichtdissoziierbare Salze bilden, wirken in minimaler Dose wie lipolytische Fermente. Verf. fügte zu 10 cm^3 Butyrin 1 bis 20 Tropfen einer Salz-Lösung, welche je 1 g der verschiedenen Metalle pro Liter enthält, neutralisierte mit Natriumcarbonat und digerierte bei 35°; die Gemische nahmen saure Reaktion an wie in Gegenwart von Lipase; Kontrollversuche mit Butyrin allein zeigten nur ganz unerhebliche Säuerung. In folgender Tabelle sind die Mengen der frei gewordenen Säure wie bei der Lipase-Bestimmung durch die Zahl der zur Wiederherstellung der Neutralität erforderlichen Tropfen verdünnter Natriumcarbonatlösung ausgedrückt.

Versuchsdauer	Kontroll-portion	Fe		Al	Zr	Zn	Ni	Ca
		0,5 mg	1 mg	1 mg	1 mg	1 mg	1 mg	1 mg
1 h.	2	7	8	3	3	2	2	1
1 h.	1	5	10	4	3	2	1	0
1 h. 30′	1	7	10	5	7	1	2	0
1 h. 30′	2	7	8	5	5	1	2	1

Eine lipolytische Wirkung zeigte sich besonders bei Eisen-, Aluminium- und Zirconsalzen; Zink-, Nickel-, Calcium-, Mangan- sowie Arsenverbindungen waren inaktiv. Bei den aktiven Verbindungen hatte Steigerung des Zusatzes keinen regelmäfsigen Einfluss, was Verf. dadurch erklärt, dass dieselben als Carbonate in unlöslicher Form zugegen waren. Wurden dieselben durch ein Citrat oder Tartrat in Lösung gehalten, so zeigte sich die Wirkung verstärkt, aber diese Resultate sind nicht eindeutig. Verf. stellte auch Versuche bei 100° an; hier waren die Wirkungen kräftiger, aber auch die Kontrollportion wurde mehr zersetzt; die Differenzen zwischen dieser und den mit den Salzzusätzen digerierten Portionen waren kaum grösser als bei 35°; diese Differenzen werden übrigens dadurch verkleinert, dass die neutralisierten Metallsalze beim Kochen alkalische Reaktion annehmen (durch Freiwerden des beim Neutralisieren mit den Metalloxyden ausgefallenen Natrons). Bei 35° behalten die Oxyde mehrere Tage ihre Wirkung ungeschwächt, bei 100° werden sie schnell unwirksam. Herter.

162. **Hanriot: Über die Umkehrbarkeit der Fermentwirkungen**[1]. Die Zerlegung der Äther durch die Lipase findet eine Schranke in der Anhäufung der durch den Prozess freigemachten Säuren (das Glycerin stört die Fermentwirkung fast gar nicht). H. vermutete deshalb, dass hier, wie bei allen Prozessen, welche durch die Reaktionsprodukte gehemmt werden, neben der direkten Reaktion auch die umgekehrte statthat, so dass ein bestimmtes Mengen-Verhältnis zwischen der freien Säure und dem Äther aufrecht erhalten wird. Hill hat die Reversibilität der Wirkung von Maltase auf Glukose angegeben; so gelang es auch H. die Bildung von Glycerin-Fettsäure-Äther unter dem Einfluss von Lipase nachzuweisen. Er digerierte bei 37° 1. neutralisiertes Serum S, 2. eine verdünnte Lösung von Glycerin und Isobuttersäure A, 3. ein Gemisch von S. und A. Nach ½, 1 und 1½ Std. wurde die Acidität in den drei Flüssigkeiten bestimmt, und es ergab sich, dass die Summe der Acidität in S

[1] Sur la réversibilité des actions diastasiques. Compt. rend. soc. biolog. 53, 70—72; Compt. rend. 132, 212—215.

und A um 30, 44 und 54 % höher war als die Acidität in dem Gemisch von S. und A. Diese Verminderung der Acidität trat nicht ein, wenn das angewandte Serum vorher gekocht war oder das Glycerin in dem Gemisch fehlte. In einer Versuchsreihe verglich H. Portionen, in denen die Mengen von Serum und Glycerin gleich waren, die totale Acidität aber verschieden; dieselbe entsprach 22, 29, 36, 43, 50, 57, 64, 72, 79, 86, resp. 93 Tropfen 5 proz. Natriumcarbonatlösung (Indikator Phtaleïn); die während einer halben Stunde verschwundene Acidität betrug 40, 39, 32, 34, 22, 25, 20, 22, 8, 6, resp. 4 % der totalen. Mit steigender Acidität nahm also die Menge der mit dem Glycerin verbundenen Säure ab, wegen des schädlichen Einflusses, den die freie Säure auf die Lipase ausübt. Verf. versuchte den gebildeten Äther darzustellen, indem er 24 l Wasser mit 12 g Buttersäure, 24 g Glycerin und 2 l Serum auf 37° erhitzte. In 4 Std. war die Acidität auf die Hälfte gesunken; es wurden weitere 6 g Buttersäure hinzugefügt und einige Stunden weiter digeriert. Es wurde eine Verbindung erhalten, welche in neutraler Lösung durch Lipase wie Butyrin zersetzt wurde. Die synthetische Wirkung der Lipase wurde auch mit Oxalsäure, Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, und sogar mit anorganischen, Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure konstatiert. Bei den Fettsäuren geschieht die Synthese um so leichter, je höher das Molekulargewicht. Nach H. besteht die Wirkung der Fermente nur in der Beschleunigung der Reaktionen und in der Regulierung des Verhältnisses gewisser Substanzen im Körper; die Lipase hat die Funktion, den Gehalt an Fettsäuren im Blute konstant zu halten. Herter.

163. **J. H. Kastle und A. S. Loewenhart: Über Lipase, das fettspaltende Enzym und die Umkehrbarkeit seiner Wirkung**[1]. Die Verff. wenden Äthylbutyrat an, um das Vorhandensein von Lipase in einer Anzahl von Organen und Geweben des tierischen Körpers, besonders im Magen, in der Leber und in den Eingeweiden nach-

[1]) Amer. Chem. Journ. **24**, 491—525.

zuweisen. Sie finden, dass Lipase ein sehr widerstandsfähiges Enzym ist. Durch wiederholtes Filtrieren unter gewöhnlichem Luftdruck kann es aus seinen Lösungen ausgeschieden werden. Seine Einwirkung auf Ester ist am grössten bei 40° C; eine Temperatur von 65—70° zerstört seine Wirksamkeit. Die Stabilität gewisser Ester Lipase gegenüber ist um so geringer, je grösser das Molekulargewicht der in den Estern enthaltenen Säuren ist; für die Hydrolyse dieser Ester durch Säuren gilt das Gegenteil. Die meisten der gewöhnlichen Desinfektionsmittel üben eine zerstörende Wirkung auf Lipase aus, besonders aber Na F, H Cl und die Säuren im allgemeinen. Die Schnelligkeit der Wirkung steht nicht im Verhältnisse zur aktiven Masse des Esters, sondern ist vielmehr proportional zur Konzentration des Enzyms. Die Reaktion ist unvollständig, nähert sich jedoch der Vollständigkeit bei der Einwirkung sehr konzentrierter Lipase-Extrakte auf geringe Mengen des Esters. Verff. finden ferner, dass die Lipase die Fähigkeit der synthetischen Bildung von buttersaurem Äthyl aus Buttersäure und Alkohol zukommt, was also eine Umkehrung der Reaktion bedeutet. Mandel.

164. **P. Nolf: Technik der Blutkryoskopie**[1]). Verf. untersuchte die Ursache der Ungleichheit der Werte, welche durch verschiedene Forscher für die osmotische Spannung des Blutes einer Tierspecies gefunden wurden. Ihm zufolge liegt der Hauptgrund dieser Verschiedenheiten in dem Kohlensäuregehalte des Blutes. Dieser Gehalt verändert sich sehr, je nach den Bedingungen, unter welchen das Blut entnommen wurde. Die Defibrination des Blutes durch Schütteln mit Luft vermindert den Kohlensäuregehalt des Blutes. Die Gerinnung des Blutes unter Luftabsperrung und Aufbewahrung im bedeckten Raume hingegen bereichert den Gehalt an Kohlensäure. Beim Hunde und beim Schweine ist der Gefrierpunkt des aus dem Blutkuchen ausgetretenen Serums stets niedriger (Durchschnittszahl 0,02°) als der Gefrierpunkt des durch Schütteln mit Luft defibrinierten Blutes. Beim Ochsen, beim Pferde und

---

1) Technique de la cryoscopie du sang. Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique, 1901, 709—734.

beim Schafe ist die Differenz zwischen den beiden Zahlen sehr gering oder null. Um den genauen Gefrierpunkt des Arterien- oder Venen-Blutes zu ermitteln, muss man solche im frischen Zustande, also vor jeder Gerinnung, verarbeiten. Die Zahlen, die man alsdann erhält, liegen zwischen den Zahlen, welche das im bedeckten Raume geronnene Blut und das mit Luft geschüttelte Blut geben. Durch die Kryoskopie findet man keine wahrnehmbaren Unterschiede zwischen Arterien- und Venen-Blut. Die in den Eingeweidehöhlen befindlichen Flüssigkeiten sind dem Blute gegenüber etwas hypertonisch. Diese Hypertonie ist stärker für die Bauchfellflüssigkeit als für die Brustfellflüssigkeit. Um den Gefrierpunkt des Blutes vor jeder Gerinnung zu bestimmen, muss man das Blut gleich beim Entziehen aus den Adern im Reagensglase des Beckmannschen Apparates aufnehmen. Selbst bei dieser Versuchsanordnung sieht man einen leichten Grad von Gerinnung und zwar stärker bei Arterienblut als bei Venenblut. Ist das direkt aus den Adern genommene Blut absolut flüssig, so kann der Wert, der sich bei der ersten Thermometerablesung zeigt, als allein richtig angesehen werden, denn das nacheinander mehrmals wiederholte Gefrieren und Auftauen des Blutes befördert seine Gerinnung, und das gleichzeitige Schütteln setzt Kohlensäure in Freiheit. Arbeitet man mit einigen Vorsichtsmafsregeln (s. Orig.), so können die verschiedenen Werte, welche sich für den Gefrierpunkt einer Flüssigkeit ergeben, nicht mehr als um 0,005° von einander liegen, vorausgesetzt, dass keine Unterschiede in der Zusammensetzung der Flüssigkeit während dieser Bestimmungen entstehen. Die Zufügung von Kohlensäure zu defibriniertem Hundeblute vergrössert die molekulare Konzentration des Plasmas und der Blutkörperchen nicht gleichmäfsig. Nach 3 stündigem Durchleiten eines nicht zu starken Kohlensäurestromes war der Gefrierpunkt des Gesamtblutes $\Delta = -0{,}720$ an Stelle von $\Delta = -0{,}596$. Schüttelt man dann nach Zentrifugieren das Serum und den Blutkörperchenbrei mit Luft, so findet man für das Serum $\Delta = -0{,}668$, für den Blutkörperchenbrei $\Delta = -0{,}605$. Zentrifugiert man dasselbe Blut ohne vorherige Sättigung mit Kohlensäure, und leitet man dann während 3 Std. einen Kohlensäurestrom in das Serum und in den Blutkörperchenbrei, so ist der Gefrierpunkt

des Serums nun $\Delta = -0{,}690$ und der des Blutkörperchenbreies $\Delta = -0{,}738^{0}$. Der Aderlass erniedrigt deutlich den Gefrierpunkt des mit Luft geschüttelten Blutes; er scheint keinen Einfluss auf den Gefrierpunkt des aus dem Blutkuchen ausgepressten Serums zu haben. Die erste Erscheinung rührt wahrscheinlich von der Verdünnung des nach dem Aderlasse erhaltenen Blutes durch hinzugekommene Lymphe her. Der Gefrierpunkt der Lymphe ist ein wenig niedriger als der Gefrierpunkt des Blutes, deren Gehalt an löslichen Salzen ein wenig grösser, deren Kapazität für Kohlensäure kleiner. Während der Gefrierpunkt des aus dem Blutkuchen ausgepressten Blutes 3 oder 4 Std. und 24 Std. nach dem Aderlasse dieselbe Zahl zeigt, sieht man bei dem mit Luft geschüttelten Blute, dass der Gefrierpunkt stets am anderen Tage ein wenig niedriger ist als gleich nach dem Aderlasse. Es scheint also, dass das Entweichen der Kohlensäure, welches bei der Gerinnung stark ist, sich noch schwach während der nachfolgenden Stunden fortsetzt. Zunz.

165. **Ch. Achard und M. Loeper: Vergleichung der Variationen in der Zusammensetzung von Blut und serösen Flüssigkeiten**[1]. Die in den Gewebsspalten und serösen Höhlen enthaltenen Flüssigkeiten folgen den Schwankungen in der Zusammensetzung des Blutes nur langsam. Dadurch ist die Retention von Substanzen im Körper ermöglicht, z. B. von Chloriden. Es gibt Fälle, in denen nach Einführung von Chlorid der Gehalt im Blute eine geringe Verminderung zeigt. Patient I, welcher 7,75 ‰ Chlorid im Blut und 6,75 ‰ in einer Ödemflüssigkeit hatte, zeigte nach Ingestion von 10 g Chlorid 7,50 ‰ im Blut und 7,40 ‰ in der Ödemflüssigkeit. Im Falle II waren die Zahlen vor der Ingestion 7,0 im Blut und 6,5 in der Ascitesflüssigkeit, nach derselben 6,75 und 7,0. In anderen Fällen beobachtet man, dass nach der Ingestion von Chlorid der Gehalt sowohl im Blut als auch in der serösen Flüssigkeit steigt.

---

[1]) Variations comparatives de la composition du sang et des sérosités. Compt. rend. soc. biolog. 53, 645—647.

dass aber der Gehalt im Blut schneller abnimmt als in der Flüssigkeit, so z. B.

	Chloride ‰				Chloride ‰		
	vor Ingestion	1 Tag darauf	2. Tag		vor Ingestion	1 Tag darauf	2. Tag
Blut	8,50	8,75	7,50	Ödemflüssigkeit	8,80	9,20	9,10
„	6,60	7,50	7,02	Ascitesflüssigkeit	7.10	7,75	7,70
„	6,50	6,75	6,00	„	5.75	6,10	6,10

Nach einer Störung wird die molekulare Konzentration schneller wieder hergestellt als die chemische Zusammensetzung. So betrug bei einem Typhösen Δ im Blute vor und nach der Ingestion von Chlorid — 0,52°, während die Chloride zu 7,00 resp. 7,75 ‰ bestimmt wurden. So kann auch in serösen Flüssigkeiten der Gehalt an Chloriden erheblich gesteigert werden, während Δ konstant bleibt oder nur unbedeutend erhöht wird.

	Vor Ingestion		Nach Ingestion	
	Δ	Chloride ‰	Δ	Chloride ‰
Pleuritis-Flüssigkeit . . .	— 0,46°	7,80	— 0,46°	8,50
„ „ . . .	— 0,52°	4,70	— 0,53°	5,50
„ „ . . .	— 0,52°	6,70	— 0,53°	7,80
Ascites-Flüssigkeit . . .	— 0,52°	7,50	— 0,52°	8,75
„ „ . . .	— 0,52°	5,75	— 0,52°	6,10
„ „ . . .	— 0,59°	6,80	— 0,595°	7,60
Cerebrospinalflüssigkeit[1] .	— 0,65°	6.10	— 0,65°	6,80

Die serösen Hohlräume wirken als Reservoire, welche es ermöglichen, die Zusammensetzung des Blutes konstant zu halten.

Herter.

[1]) Bei Urämie.

VI. Milch.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Eiweisskörper.

*Basch, die Innervation der Milchdrüse. Verhandl. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1901, 216—217. J. F. Bergmann, Wiesbaden vgl. S. 286.

*Ernst Moro, biologische Beziehungen zwischen Milch und Serum. Verhandl. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1901, 173—185. J. F. Bergmann, Wiesbaden; auch Jahrb. f. Kinderheilk. **54**, 675—676.

*Gerh. Kieseritzky, über Frauenmilchuntersuchungen vom klinischen Standpunkte. St. Petersburger med. Wochenschr. 1901. No. 3.

*Ach. Nordmann, über einen positiven chemischen Befund bei Unverträglichkeit der Muttermilch. Monatsschrift f. Geburtshilfe u. Gynäkologie **15**, 152—158. Ein Kind zeigte bei Ernährung mit Muttermilch heftige Enteritis (Kolik und Diarrhoe. Die chemische Untersuchung ergab (Dr. Kreis) neben fast normalen Zahlen bezüglich Fett (3,09 %), Mineralstoffe (0,16 %) und Alkalescenz (Säuregrad nach Soxhlet-Henkell 0,8) ein Fehlen der „Storch-schen Reaktion", d. h. keine Sauerstoffentwickelung mit Wasserstoff-superoxyd. Spiro.

166. G. Edlefsen, über die Hauptunterschiede zwischen Kuhmilch und Frauenmilch und den Wert und die Bedeutung der Ersatzmittel für Muttermilch. Münchener med. Wochenschr. 1901, 7—11.

166a. Fr. Baintner, über Büffelmilch.

*J. Walt. Leather, die Zusammensetzung von indischer Kuh- und Büffelmilch. The Analyst **26**, 40; Chemikerztg. 1901. Repert. 62.

*A. Broquet und C. Dethier, über die Gewichtsbestimmung der Laktose. Bull. Assoc. belge Chimistes 1900. **14**, 265—268. — *H. Pellet, ibid. 348 Nach den Versuchen der Verff. gibt die Abklärung der Milch durch Bleiessig bei der Gewichtsbestimmung der Laktose mit der optischen Methode zu niedrige Zahlen. Ihnen zufolge lässt sich dafür besser Bleizucker verwenden, nur ist darauf zu achten, ihn nicht in zu starkem Überschuss zu nehmen. Die Zufügung von Essigsäure an das durch Bleiessig abgeklärte Filtrat

kann den durch die Anwendung von Bleiessig bedingten Irrtum nur dann berichtigen. wenn die Menge des Bleiessigs nicht zu gross war. — P. erhebt Prioritätsanspruch wegen der in der vorhergehenden Mitteilung angegebenen Methode. Zunz.

*C. Riegler, neue Methode zur Bestimmung des Milchzuckers in der Milch. Ann. scientif. de l'université de Jassy 1, 321—325; chem. Centralbl. 1901, II, 872.

167. A. Scheibe, die Bestimmung des Milchzuckers durch Polarisation und Reduktion.

168. R. Braun, die Bestimmung des Milchzuckers mit dem Wollnyschen Milchfettrefraktometer im Vergleich zu den analytischen und polarimetrischen Bestimmungsmethoden.

169. K. Teichert, über das Vorkommen von Alkohol in Milch.

170. Uhl und Henzold, zum Nachweis von Alkohol in Milch.

171. R. Höft, Studien über den Säuregehalt der Molken.

172. F. Bordas und de Raczkowski. Wirkung des Gefrierens auf die Milch.

173. H. Poda, über Laktodensimeter zum Gebrauch bei geringen Milchmengen.

174. Schrodt-Fiechtl, ein Universallaktodensimeter.

175. E. Gutzeit, eine Methode, das spezifische Gewicht des Milchfettes und des Milchplasmas zu bestimmen.

176. G. Fascetti, über die Verteilung der Componenten der Milch.

176a. J. Friedjung, über den Eisengehalt der Frauenmilch.

177. A. Jolles und J. K. Friedjung, zur Kenntnis des Eisengehalts der Frauenmilch und seine Bedeutung für den Säugling.

177a. Backhaus und Cronheim, über die Zusammensetzung der Frauenmilch.

178. H. Lajoux, Untersuchungen über das Colostrum der Frauenmilch.

179. A. Schütze, über ein biologisches Verfahren zur Differenzierung der Eiweissstoffe verschiedener Milcharten.

180. Fr. Hamburger, Biologisches über die Eiweisskörper der Kuhmilch und über Säuglingsernährung.

181. G. Simon, Beitrag zur Kenntnis der Eiweisskörper der Kuhmilch.

182. R. Jamison und A. F. Hertz, über die **Haut erhitzter Milch** und anderer **Albuminstofflösungen.**

183. A. J. Danilewsky, über eine neue **Eiweissphosphatsubstanz** und einen neuen **Extraktivstoff der Milch.**

*H. L. Russel, die Absorption von Gerüchen in warmer und kalter Milch. Biedermanns Centralbl. f. Agriculturchem. 30. 359. Kuhwarme und künstlich gewärmte Milch nehmen in stärkerem Maſse Gerüche — von angesäuertem Mais, Pferdemist, Zimt u. Pfeffermünzöl. Kuhharn etc. — an als kalte Milch. Am leichtesten nimmt die Milch die Gerüche ätherischer Öle und frischen Harns an. Die Milch soll sobald als möglich aus der Stallluft entfernt werden. Wein.

*V. Storch und H. P. Lunde, über das Lüften der Milch. Biedermanns Centralbl. f. Agriculturchem. 30, 481—483. Eine Einwirkung der Lüftung auf die Qualität der Butter zeigte sich in 25% der Fälle nicht. in 19% war eine Verbesserung, in 56% eine Verschlechterung der Butter durch Lüften zu konstatieren: die Haltbarkeit der Butter wird durch Lüften jedenfalls nicht erhöht. Wein.

*Basch, Innervation der Brustdrüse. Münchener mediz. Wochenschrift 48, 1806—1807. Nach verschiedenen Eingriffen am Nervensystem wurde die Absonderung der Milchmenge nicht geringer. Es trat aber als Zeichen einer eingetretenen Innervationsschwankung in den entsprechenden Milchdrüsen Colostrum auf neben Veränderungen der Fetttröpfchen. Demnach ist das Colostrum aufzufassen als Ausdruck einer unvollkommenen Tätigkeit der Milchdrüse. einer Innervationsstörung derselben. Die Milchdrüse wird in gemischter Weise vom peripheren und sympathischen System innerviert. Es besteht an der Milchdrüse eine vielseitige Versorgung. weshalb auch bei Ausschaltung eines grossen Teiles des nervösen Apparates die Tätigkeit der Milchdrüse weitergeht. Die Veränderung der Milch bei Nerveneinflüssen ist eine qualitative und betrifft hauptsächlich die morphologische Beschaffenheit. Wein.

Fett. Fettbestimmung, Butter.

184. F. Jantzen, über die Bildung von Jodfett in der **Milchdrüse.**

*K. Gregor, der Fettgehalt der Frauenmilch und die Bedeutung der physiologischen Schwankungen desselben in Bezug auf das Gedeihen der Kinder. Volkmanns Samml. klin. Vorträge N. F. No. 302. Die Differenzen im Fettgehalt in 6 Fällen bei Untersuchung nach Gerber wiesen bedeutende Differenzen schon zwischen den einzelnen Mahlzeiten eines Tages auf; für die absolute Tagesmenge

waren Schwankungen von über 1000% zu verzeichnen. Bei Aufnahme fettreicher Milch waren normale, bei Aufnahme fettarmer Milch dyspeptische Stühle zu verzeichnen. Andreasch.

*Louise und Riquier, Berechnung der Abrahmung und des Wasserzusatzes bei der Analyse der Milch. Compt. rend. **182**, 992—995.

*A. Dubois, Untersuchung von Milch und Konservierung zur Analyse bestimmter Milchproben. Rev. internat. falsific. **14**, 42—43. Sauer gewordene Milch wird sorgfältig auf 35—40° erwärmt, um das an den Wänden haftende Fett zu verflüssigen, dann geschüttelt und in der Weise mit Wasser verdünnt, dass in einen 200 cm³-Kolben abwechselnd 10 cm³ Milch und 10 cm³ Wasser gebracht werden, bis die Marke erreicht ist. Dann wird durch Umwenden des Kolbens die Flüssigkeit gemischt. Zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes werden 50 cm³ gewogen, von der erhaltenen Zahl 25 abgezogen und die Differenz mit 0,14 multipliziert. Zur Bestimmung der Trockensubstanz werden 20 cm³ der verdünnten Milch auf dem Wasserbad bis zur Gewichtskonstanz eingetrocknet. Zum erhaltenen Gewicht wird die Säure der Milch als Milchsäure zugerechnet, wodurch die ursprüngliche Trockensubstanz der angesäuerten Milch erhalten wird. Verf. wendet das Verfahren auch bei Frauenmilch an. — Für analytische Zwecke wird die Milch in der Weise konserviert, dass zum Liter Milch 5 cm³ alkoholischer Phenollösung gegeben werden. Diese wird durch Lösen von 50 g Phenol in 100 cm³ 95 proz. Alkohols bereitet. Dieser Zusatz wirkt nicht störend bei der Analyse. Wein.

*V. Génin, über die Berechnung der gleichzeitigen Wässerung und Entrahmung der Milch. Compt. rend. **183**, 743—745. Die gleichzeitige Entrahmung und Verfälschung mit Wasser kann ziemlich genau berechnet werden, wenn das spezifische Volumen des Fettes berücksichtigt wird, das im Vergleich zu den sonstigen charakteristischen Eigenschaften der Milch recht konstant ist. Wein.

*Proelss, über Methoden zur schnellen Bestimmung des Fettgehaltes der Milch unter Benutzung von möglichst billigen Apparaten. Pharm. Zeitung **46**, 908—909. Verf. bringt eine Zusammenstellung bereits bekannter einfacher Methoden und billiger Apparate. Wein.

*R. Lezé, Bestimmung der Fettsubstanz in der Milch. Répert. Pharm. [3] **13**, 1; Chemikerztg. 1901, Rep. 52.

*Buer, vergleichende Fettbestimmungen nach Gerber und Wollny. Milchztg. **30**, 67. Die Ergebnisse sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

I. Vollmilch							
Gerber	Wollny	Gerber	Wollny	Gerber	Wollny	Gerber	Wollny
4,05	4,16	3,90	3,93	3,00	3,07	4,00	3,96
3,45	3,46	4,30	4,25	4,20	4,16	4,45	4,61
3,50	3,38	3,90	3,93	3,60	3,63	4,30	4,30
4,30	4,34	3,75	3,64	3,35	3,28	4,20	4,20
4,05	3,89	3,55	3,48	4,40	4,42	3,30	3.41
4.10	4,09	3,60	3,59	4,40	4,42		

Die grössten Abweichungen betragen + 0,16 und — 0.16 %.

II. In Buttermilch

0,50	0,55	0,50	0,55	0,30	0,30

Die Übereinstimmung der beiden Methoden ist demnach recht befriedigend. Wein.

*P. Vieth, vergleichende Fettbestimmungen nach dem gewichtsanalytischen, Gerberschen und Babcock-Siegfeldschen Verfahren. Milchztg. 30, 469. Es wurden folgende Ergebnisse erzielt:

In Magermilch					
Adams	Gerber	Babcock	Adams	Gerber	Babcock
0,38	0.40	0,38	0,22	0,18	0,15
0.38	0,30	0.31	0,21	0,20	0,20
0,36	0.30	0,30	0.21	0,20	0.20
0.34	0,35	0,35	0,19	0,18	0,20
0,34	0,30	0.28	0.19	0,15	0.18
0,28	0,22	0,25	0,18	0,18	0,20
0,27	0.25	0,28	0,18	0.18	0.18
0.27	0,20	0,19	0,17	0,16	0,20
0,25	0.25	0,25	0,16	0,13	0,16
0,25	0,23	0,26	0.14	0,18	0.19
0,23	0,19	0.19	0,14	0,14	0,15
0.22	0.20	0,21	0,14	0.11	0,18

Wein.

*Franz Utz, Beiträge zur Milchuntersuchung mittelst Refraktometers. Österr. Chemikerztg. 1901. 509—510.

*N. Leonard, die Beziehung zwischen dem spezifischen Gewicht, dem Fett und der fettfreien Trockensubstanz in der Milch. The Analyst **26**, 318—319. Verf. hat früher [J. T. **30**, 260] eine Formel aufgestellt, in welcher die Änderung des spezifischen Gewichtes als abhängig vom Wechsel des Gewichtes der fettfreien Trockensubstanz angenommen worden war. Vielleicht wäre die Rechnung richtiger gewesen, wenn die Änderung des Volumens der Bestandteile, nicht ihres Gewichtes berücksichtigt worden wäre. Die Formeln

$$\frac{G}{D} = 3{,}775\ S - 0{,}743\ F \text{ und } F = 0{,}836\ T - 0{.}221 \frac{G}{D}$$

würden dieser Annahme entsprechen. (G = Dichte, F = Fett, S = fettfreie Trockensubstanz, T = gesamte Trockensubstanz.) In Wirklichkeit ist aber der Unterschied zwischen der jetzigen und früheren Formel nur sehr unbedeutend; er wird nach der neuen Formel um 0,02% höher gefunden. Wein.

*A. W. Kaniss, Vereinigung der Milchfettbestimmung mit der Untersuchung auf Wasserzusatz. Milchztg. **30**, 565—566. Die Fettbestimmung wird ausgeführt nach Gerber, und mit ihr ist gleichzeitig der Nachweis von Nitraten verbunden. Der Gang des Verfahrens ist derselbe wie gewöhnlich, nur werden noch der Schwefelsäure (chemisch rein von 1,82 spez. Gew.) 3 Tropfen Reagens (dessen Zusammensetzung nicht angegeben ist) zugesetzt. Enthält die Milch nitrathaltiges Wasser, so färbt sich die Flüssigkeit beim Schütteln lila, hell- bis dunkelblau, was besonders deutlich im Skalenrohr zu erkennen ist. Bei Abwesenheit von Nitraten hat die Flüssigkeit den gewöhnlichen braunen Farbenton. Verf. nennt das Verfahren „Nitro-Acid-Butyrometrie“. Wein.

*O. Le Comte, Bestimmung des Fettgehaltes der Milch mit Natriumsulfat. Journ. Pharm. Chim. **13**, 58—60. 10 cm^3 Milch werden mit 20 g fein gepulvertem Natriumsulfat zu einer gleichmässigen Masse verrieben, die man dann 1 Std. stehen lässt, hierauf pulverisiert und mit Äther extrahiert. Die Extraktion ist sehr rasch beendet. Ist die Milch sauer, so wird dem Natriumsulfat zur Neutralisation 1 g Calciumcarbonat beigemischt. Wein.

*K. Teichert, über den Wert des Wollnyschen Milchfettrefraktometers. Pharm. Ztg. **46**, 321—322. Verf. empfiehlt das Refraktometer zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. Am geeignetsten erweist sich 40 proz. Kalilauge (1 Teil KOH auf 1 Teil Wasser). Zur Ermittelung des Fettgehaltes im Rahm werden 10 g mit 90 g Magermilch gemischt und der Fettgehalt im Gemisch und in der Magermilch bestimmt, woraus sich jener des Rahmes berechnen lässt. Das von Naumann [J. T. **30**, 281—283] ausgearbeitete Verfahren ist zwar umständlich, übertrifft aber die Methoden von

nahme dieser Zahl, die dann allmählich wieder fällt. Mit dem Beginn der Laktation fällt die Zunahme des Gehaltes an flüchtigen Fettsäuren zusammen, mit dem Ende der Laktation das Fallen der Reichert-Meissl-Zahl. Das Gesundheitsamt zu Amsterdam erhielt bei selbst bereiteter Butter Zahlen bis 20.2 herunter.

Wein.

*P. Vieth, der Gehalt des Butterfettes an flüchtigen Fettsäuren. Milchztg. **30**, 177—179. Verf. setzte seine Untersuchungen über den Gehalt des Butterfettes aus nordhannoverschen Meiereien an flüchtigen Fettsäuren fort. Er erhielt Reichert-Meissl-Zahlen bei der Butter aus

der Molkerei Bulkau	24,6—29,9,	im Mittel	27.6
Wesermarsch . . .	23,2—30,9,	„ „	26.8
Esens	22,4—31,0,	„ „	26.9
Georgsheil . . .	22,8—30,9,	„ „	27.1

Im Herbst sank die Zahl für alle 4 Molkereien unter 25, bei drei unter 24, bei zweien (ostfriesischen) unter 23. Die Zahl erreicht ihren Höhepunkt in den Frühjahrsmonaten, fällt dann stetig, bis sie im Oktober-November den niedrigsten Stand erreicht. Das Sinken fällt zusammen mit dem Fortschreiten der Laktation; die niedrigste Zahl fällt in die Altmilchperiode. Wein.

*L. Vandam, rasches Verfahren zur quantitativen Bestimmung der löslichen Säuren der Butter. Bull. Assoc. belge Chimistes **15**, 457—469.

*R. Racine, Bemerkungen zur Frage nach dem Gehalte der holländischen Butter an flüchtigen Fettsäuren. Zeitschrift f. angew. Chemie **14**, 568-571. Verf. kann sich der Anschauung von Reicher, dass die niedrige Reichert-Meissl-Zahl der holländischen Butter auf den Weidegang der Kühe zurückzuführen sei, nicht anschliessen. Wäre dessen Anschauung richtig, so müsste die Zahl nach der Einstallung der Kühe ansteigen, was in Wirklichkeit als regelmäfsige Erscheinung nicht zutrifft. Verf. führt sie auf den Einfluss des Futters, resp. Futterfettes zurück, dessen Einfluss auf das Butterfett sich sehr prompt nach Darreichung des betreffenden Futters äussert. Der Einfluss des Futters auf die Menge der flüchtigen Fettsäuren äussert sich sehr bald und in schroffer Weise, wenn die Menge der flüchtigen Fettsäuren durch die Art des Futters erniedrigt wird, dagegen langsamer, wenn die Menge der flüchtigen Fettsäuren erhöht wird. Neben dem Einfluss des Futters selbst macht sich der Futterwechsel geltend. Die Reichert-Meissl-Zahl darf nicht das alleinige und absolute Kriterium der Butterprüfung sein. Wein.

*M. Siegfeld, zur Beurteilung der Butter auf Grund der Reichert-Meissl-Zahl. Zeitschr. f. Unters. der Nahrungs- u. Genussm. **4**, 433—446. Über die Ursache der Schwankungen der Reichert-Meissl-Zahl gehen die Meinungen auseinander, eine Übereinstimmung herrscht nur in der Annahme, dass sie mit fortschreitender Laktation abnimmt. Die zu verschiedenen Zeiten in verschiedenen Gegenden von verschiedenen Forschern gepflogenen systematischen Erhebungen beweisen, dass Reichert-Meissl-Zahlen unter 24 nicht die Ausnahme, sondern die Regel bilden. Mit dem Prinzip der unter allen Umständen giltigen Grenzzahl muss gebrochen werden, und die zeitlichen und örtlichen Verhältnisse müssen mehr berücksichtigt werden. Auch die latente Färbung der Margarine trägt in zweifelhaften Fällen am wenigsten dazu bei, den Nachweis von Verfälschungen zu erleichtern, da sie in sich so viel Veranlassungen zu Irrtümern birgt. Wein.

*B. A. Lorenz, chemisch-bakteriologische Untersuchung der Butter in der Stadt Dorpat. Ing.-Diss. Dorpat 1901; Chemikerztg. **25**, Repert. 157.

*N. Petkow, einige Analysen von Büffel- und Schafbutter aus Bulgarien. Zeitschr. f. Unters. d. Nahr.- u. Genussm. **4**, 826—828.

*Tambon, Nachweis von Sesamöl. Journ. Pharm. Chim. **13**, 57—58. Bei Anwendung von 100 HCl und 3—4 g krystallisierter Dextrose als Reagens wird nur bei Anwesenheit von Sesamöl ein schönes Rosa mit violettem Stich, das später in kirschrosa übergeht, erhalten. Die rote Färbung bleibt 15—20 Tage stehen. Man versetzt 15 cm^3 Fett mit 7—8 cm^3 Reagens, schüttelt 2—3 Min. kräftig durch, erhitzt zum Sieden und beobachtet die Färbung. Wein.

*W. G. Indemans, Kokosöl in Margarine und Butter. Rev. intern. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. **14**, 39—41. Verf. hatte über eine Margarineprobe berichtet [J. T. **30**, 226], welche eine Reichert-Meissl-Zahl 5,87 und eine Refraktometeranzeige 43,5 bei 40° C. zeigte und die Weimanssche Reaktion nicht gab. Diese Margarine erwies sich als eine Mischung von Oleomargarine und Kokosöl. Wein.

*A. Reinsch, ist die Sesamölreaktion einer Butter beweisend für das Vorliegen einer Fälschung? Milchztg. **30**, 643—644. Bei einer Gerichtsverhandlung in Altona war über Butterproben mit Reichert-Meissl-Zahlen von 24—26, die die Sesamölreaktion gaben, ein Gutachten abzugeben, ob sie verfälscht seien. Vieth und Ahrend gaben auf Grund der Resultate von Siegfeld, welche den Übergang von Sesamöl in das Milchfett ergaben, der Anschauung Ausdruck, dass die Sesamölreaktion nicht beweisend für die An-

nahme einer Fälschung sei. Damit ist Verf. nicht einverstanden; er meint, Siegfeld hätte seine Versuche unter Innehaltung aller Vorsichtsmafsregeln wiederholen sollen. (Sind dem Verf. die Resultate der Scheibeschen Untersuchung in Soxhlets Laboratorium nicht bekannt? D. Ref.) Verf. meint ferner, dass Vieths eidlich erhärtetes Gutachten künftighin von der Verteidigung werde ausgebeutet werden (mit Recht, da ein Beweis, die Sesamölreaktion müsse unter allen Umständen von einer Fälschung herrühren, nicht erbracht ist. D. Ref.). Verf. schliesst mit der Bemerkung, eine von einer unverdächtigen Quelle stammende Butter habe in seinem Laboratorium noch nie eine Sesamölreaktion gegeben. Wein.

*H. Bremer, über den Nachweis einer Fälschung von Butter durch die Sesamölreaktion. Pharm. Ztg. **46**, 879. Selbst wenn die Reaktionsstoffe des Sesamöls in das Butterfett übergehen, ist das nur bei so starker Sesamölfütterung möglich, dass diese die Reichert-Meissl-Zahl weit mehr erniedrigen müsste als auf 24—25. (Siehe vorst. Referat). Wein.

*F. Ranwez, zum Nachweis des Sesamöls Rev. intern. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. **14**, 125—127. Die von Soltsien beobachtete Rötung von Fetten bei Behandlung mit konzentrierter Salzsäure und Furfurol kann durch Curcuma verursacht sein. Die Rötung bei Curcuma kommt in der Kälte und verschwindet in der Wärme, die Sesamölreaktion kommt nur in der Wärme und verschwindet beim Verdünnen mit Wasser. Die Sesamölreaktion ist so empfindlich, dass bei Beobachtung der Furfurolreaktion unmittelbar nach dem Schütteln oder selbst nach mehreren Stunden ein Irrtum durch Nebenreaktionen ausgeschlossen ist. Sesamölfreie Butter gab selbst nach 5tägigem Stehen mit Salzsäure und Furfurol keine Verfärbung. Wein.

*P. Soltsien, Nachweis von Fälschungen mit Margarine durch die Sesamölreaktion. Pharm. Ztg. **46**, 850. Die Zinnchlorürreaktion ist bei richtiger Ausführung ebenso empfindlich wie die Furfurolreaktion. Zu vermeiden ist dabei die längere Berührung von Zinnchlorür und geschmolzenem Fett. Die durch kurzes Schütteln gebildete Emulsion muss durch sofortiges Verbringen in ein Wasserbad von 60° schnell getrennt werden. Nach Abscheidung der Zinnchlorürlösung taucht man den unteren Teil der Proberöhre, in dem sie sich befindet, in kochendes Wasser. Meistens beginnt die Reaktion schon bei 60° unmittelbar nach der Abscheidung. Bei erneutem Schütteln wird sie schwächer oder verschwindet. Bei Verwendung grösserer Ölmengen zur Reaktion muss noch mehr auf rasches Abscheiden des Zinnchlorürs geachtet werden. Wein.

191. Ch. Annatò, zum Nachweis der Margarine in Butter.

192. H. Bremer, die Vorprüfung der Molkereiprodukte auf Verfälschung mit Margarine durch die Sesamölreaktion.

193. Ch. Annatò, die Sesamölreaktionen bei Butteruntersuchungen.

194. H. Bremer, Nachweis von Fälschungen mit Margarine durch die Sesamölreaktion.

195. F. Ranwez, Nachweis von Kokosfett in der Butter.

*A. Partheil und W. Peschges, zur Kenntnis des Butterfettes. Die kryoskopische Unterscheidung von Butter und Margarine. Arch. f. Pharm. **239**, 358—363.

*Jos. Vanderplancken, Gewichtsaräometer für die Reichert-Meisslsche Probe der Butter. Chemikerztg. **25**, No. 30. Mit Abbildung.

*Ferd. Jean, die Fälschung von Butter und das neue belgische Margarinegesetz. Ann. chim. anal. appl. **6**, 81—83.

*H. Wibbens und H. E. Huizenga, Untersuchungen über die Verdaulichkeit der Butter und einiger Surrogate derselben. Pflügers Arch. **83**, 609—618. Ausnutzungsversuche am Menschen und Hunde ergaben, dass Naturbutter, Margarine und Sana, eine von Milchbestandteilen freie Butter, innerhalb der Versuchsfehler gleich ausgenutzt wurden. Wein.

*F. Wallenstein, über das Bräunen und Schäumen von Butter und Margarine. Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. **8**, 60—62, 82—85. Gewöhnliche Margarine spritzt beim Erhitzen wie ein wasserhaltiges Fett und gibt keinen oder einen sehr geringen bräunenden Absatz. Butter gibt beim Erhitzen einen sehr auffallenden Schaum, der sich schliesslich bräunt, verbreitet einen spezifischen Butter- und Bratgeruch und setzt einen Satz von dunkler Farbe ab. Durch verschiedene Verfahren stellt man jetzt Margarinesorten her, die sich annähernd so bräunen und schäumen wie echte Butter. So wird z. B. der Margarine Eigelb und Dextrose zugesetzt, oder es wird die gekirnte, flüssige Margarine statt mit Eiswasser mit gekühlter Buttermilch oder mit saurer Magermilch abgebraust. Auch wird der zur Bereitung der Margarine dienenden Fettmasse ein Röstprodukt aus zerriebenem Weissbrod und Fleisch zugesetzt. Nach einem anderen Verfahren werden dem Fett pulverisierte Eiweissstoffe zugesetzt, während die Düsseldorfer Margarinewerke die Margarine mittelst kondensierter Milch an Eiweissstoffen anreichern. Die „Sana"-Margarine wird durch Zusatz vegetabilischer Milch, z. B. Mandelmilch hergestellt. Nach dem Patent von Otto Schmidt erhält die Kunstbutter einen Zusatz von synthetisch bereiteten Glyceriden der flüchtigen Fettsäuren. Wein.

*M. Ripper, Schmalzbutterbereitung mit Hilfe des Thermophorkessels und über freiem Feuer. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wesen in Öst., 4, 967—971. Zu den Versuchen diente der Thermophorkessel von Schrodt-Fiechtl, dessen Doppelwandung mit Natriumacetatkrystallen gefüllt ist. Alt gewordene Butter wurde durch Kochen über freiem Feuer und durch 24stünd. Erwärmen im Kessel zu Schmalz verarbeitet. Bei Anwendung des letzteren war die Ausbeute höher und das Schmalz in Geschmack und Fettgehalt überlegen. Auch ziemlich verdorbene Butter gibt mit demselben noch gutes Schmalz. Wein.

*Buer, Versuche zur Feststellung der Butterausbeute bei Anwendung von pasteurisiertem und nicht pasteurisiertem Rahm. Milchztg. **30**, 68—69. Das Pasteurisieren geschah bei 68° 1/2 Std. lang und bei 75° 10 Min. lang, darauf wurde auf 10° abgekühlt, nach 2stünd. Stehen auf 16—18° angewärmt und der nicht pasteurisierte Rahm mit 3%. der pasteurisierte mit 5% saurer Milch angesäuert. Die Säuerung war innerhalb 18—24 Std. beendet. Eine chemische Veränderung des Butterfettes trat bei den angewandten Temperaturen nicht ein. wie die Reichert-Meissl-Zahlen und die Refraktometer-Zahlen ergaben. Nennenswerte Unterschiede in der Ausbeute waren nicht zu konstatieren. Wein.

*W. Helm, Mitteilungen über die Butterausbeute aus Milch und Rahm. Milchztg. **30**, 225—226.

Kondensierte Milch, Milchpräparate.

196. S. H. B. Riiber und C. N. Riiber, die Bestimmung des Rohrzuckers und Milchzuckers in der kondensierten Milch.

197. Al. Olig, über die Backhaussche Kindermilch.

*Sandmeyer, Roses Diabetesmilch, ein ausschliesslich aus Milchbestandteilen hergestelltes Nahrungsmittel. Milchztg. **29**. 821—822. Dieses Nahrungsmittel für Diabetiker ist zuckerfrei und aus den Grundstoffen der Milch mit Ausschluss des Milchzuckers hergestellt. Es gibt zweierlei Präparate, das 5- und 10proz. Ersteres enthält 4,96 Fett, 1.14 Proteïnstoffe, 0,17 Asche und 1,24% N-freie Stoffe, letzteres 9.98 Fett, 2,29 Proteïnstoffe. 0,17 Asche und 1,24% N-freie Stoffe. Die Porteïnstoffe bestehen zu 62,5% aus Kaseïn und zu 37,5% aus Albumin. Wein.

*A. Bömer, „Kalf room". Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 4, 366—368. Als „Kalf room" (Kälberrahm) bringt die Dutch Cream-Compagny te Delft (Holland) ein schwach gelbliches Erzeugnis in den Handel, das Zentrifugen-Magermilch für die Kälberernährung geeigneter machen soll. Beim Liegen an der Luft wird es durch Ausscheidung von Rohrzuckerkrystallen trübe. Mit Wasser

angerührt entsteht eine der Kuhmilch ähnliche Emulsion, die sich stundenlang hält und sich erst allmählich in eine schwachgelbe Rahmschicht und untere Schicht trennt, welch letztere immer noch milchartig aussieht. Ein Gemenge von 100 T. Magermilch, 8 T. Kalf room, 8 T. Wasser hat ganz die Zusammensetzung von Vollmilch und wird vielleicht betrügerischerweise als solche in den Konsum gebracht. Das Kalf-room enthält 15,29 Wasser, 4,56 Kaseïn, 45,47 Fett, 31,94 Rohrzucker, 0,24 Asche, 2.50 % sonstige Bestandteile.
Wein.

*A. Bömer, Mielline. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 4, 368. Mielline ist eine unangenehm riechende und schmeckende, mit groben Zuckerkrystallen versetzte zähe gelbe Masse, die dem Kalf-room ähnlich ist und 8,30 Wasser, 0.12 Stickstoff, 33,90 Fett, 4,30 Seife, 51,40 Zucker, 3 % Mineralstoffe enthält. Wein.

*F. Böckhout, Kalf-room. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 4, 782. Der Kalf-room wird nicht aus Baumwollensamenöl hergestellt, wie Bömer annimmt, sondern wird aus Erdnüssen bereitet. Ungebrannte, geschälte Erdnüsse werden mit 4 Teilen Wasser zusammengerieben, dann wird nach dem Absetzen die milchige Flüssigkeit abgegossen, die noch gezuckert und mit Erdnussöl emulgiert wird. Wein.

Milchwirtschaft.

*Em. Pfeiffer, Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse der Milch. C. W. Kreidel, Wiesbaden.

*W. Fleischmann, Lehrbuch der Milchwirtschaft, 3. Aufl. Leipzig 1901, 506 Seit.

*Herm, Scholl, die Milch, ihre häufigen Zersetzungen und Verfälschungen mit spezieller Berücksichtigung ihrer Beziehungen zur Hygiene. Mit einem Vorwort von F. Hueppe. C. W. Kreidel, Wiesbaden.

198. C. Beyer, P. Doll, G. Fingerling, E. Hancke, H. Sieglin, W. Zielstorff und A. Morgen, Fütterungsversuche mit Milchschafen und Ziegen über den Einfluss des Nahrungsfettes auf Menge und Zusammensetzung der Milch.

199. Buer, Untersuchungen über die Milchproduktion der Herde eines Mitgliedes der Posener Holländer Herdbuchgesellschaft.

200 H. Tiemann, Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit resp. über Milch- und Fettgehaltserträge von Kühen einer reingezüchteten Simmenthaler Herde, sowie einer reingezüchteten Holländer Herde.

201. B. Koch, Untersuchungen über den Einfluss der Menge des aufgenommenen Wassers auf die Milchsekretion des Rindes.

202. E. Ackermann, über gebrochenes Melken.

203. H. Droop Richmond, über die Zusammensetzung der Milch.

*P. Hardy, Zusammensetzung der Kuhmilch in den verschiedenen Perioden des Melkens. Bull. assoc. belge chimistes **15**, 228—230. Verf. bestimmt die Zusammensetzung der verschiedenen Fraktionen der Milch bei der Melkung einer Kuh. Das Serum behält dabei ungefähr stets die gleiche Zusammensetzung. Die Menge des Fettes vermehrt sich regelmässig vom Anfang bis zum Ende des Melkens; der erste Halbliter ist sehr arm, der letzte sehr reich an Fett. Zunz.

*J. B. Lindsey, Versuche, um den Einfluss verschiedener Mengen Eiweisses auf die Qualität und Kosten der Milch zu bestimmen. Mass. Hatch. Stat. Rpt. 1898, 42.

*F. Malméjac, über die Milch vom Plateau de Sétif (Algier). Journ. Pharm. Chim. [6] **14**, 70—74. Die Kühe auf diesem Plateau leben unter sehr ungünstigen Ernährungsverhältnissen, was auch von Einfluss auf die Zusammensetzung der dort ermolkenen Milch ist. Es beträgt deren Gehalt an Fett 3,3—3,5, an Trockensubstanz 11,6 bis 14,2 %, während die Milch von Kühen, die in der gleichen Gegend gut ernährt werden, 4,1—5,0 Fett und 13,8—14,9 % Trockensubstanz enthält. Wein.

*Graf F. Berg, Milchbehandlung vom Melken bis zur Konsumption. Milchztg. **30**, 197—200.

*S. Serkowski, die Milch in Lodz (Russisch-Polen). Milchztg. **30**, 274—276. Die Marktmilch in Lodz zeigte ein spezifisches Gewicht von 1,027—1,034 und einen Fettgehalt von 1,12—3,15 % und einen Schmutzgehalt von 8—140 mg im Liter. Es wurden Verfälschungen mit Soda und Borsäure konstatiert. Die Anzahl der Mikroben schwankte ungeheuer, zwischen 19000 und 52000000 in 1 cm^3. Tuberkelbazillen waren nicht nachzuweisen, aber 2 mal Bact. coli comm. und 1 mal Bakterien von blauer Milch. Wein.

*Hegelund, das Melken der Kühe. Milchztg. **30**, 353—355. Beim Melken muss die peinlichste Reinlichkeit herrschen. Man nähere sich der Kuh stets von der rechten Seite und melke mit trockener und voller Hand, aber nicht gleich mit voller Kraft. Die Hand ist von oben zu schliessen und hat dann nach unten zu ziehen. Wenn die Milch zu kommen beginnt, muss so rasch wie möglich gemolken

werden bis der vordere Teil des Euters entleert ist, dann erst dürfen die hinteren Striche angefasst werden. Der ununterbrochen Melkende erhält mehr Milch als der, welcher die Hände wechselt. Wenn die Hinterstriche rein ausgemolken sind, wird wieder zu den Vorderstrichen zurückgekehrt und dann nochmals zu den Hinterstrichen, sodann wird das Nachmelken vorgenommen. Beim Reinmelken ist das starke Ziehen nach unten zu vermeiden, dagegen gebe man einige kräftige Stösse nach oben, wie dies die säugenden Haustiere zu tun pflegen. Auf diese Weise kann man die letzte Milch aus dem Euter erhalten; es wird $^1/_4$—1 kg mehr Milch gewonnen, und zwar fettere Milch, welche sonst verloren gehen würde. Eine Färse, welche nur 5,5—6 kg Milch täglich gab, lieferte, nachdem sie 7 mal täglich gemolken war, nach Verlauf von 3 Wochen 14,5 kg, welche Milchmenge sie auch gab, nachdem das Melken auf 3 mal täglich beschränkt worden war. Wein.

204. H. W. Bettink, Nitrite in der Milch.

*Albert C. Leach, fremde Farbstoffe in der Milch. Journ. Amer. chem. soc. **22**, 207—210. Um die Anwesenheit fremder Farbstoffe, wie Annetto, Karamel und gelbe Anilinfarben, in der Milch nachzuweisen, bringt Verf. 150 cm³ derselben durch Hitze und Essigsäure zur Gerinnung und trennt den Niederschlag vom Rückstand. Der Niederschlag wird mit Äther eine Std. behandelt, der den Annetto auszieht; im Ätherrückstand kann derselbe nachgewiesen werden. Sollte der Niederschlag nicht vollständig weiss sein, so lässt sich die Anwesenheit anderer Farbstoffe vermuten. Ein Teil des fettfreien Niederschlags wird in eine Probierröhre gebracht und mit starker Salzsäure geschüttelt. Eine sich allmählich entwickelnde Blaufärbung zeigt Karamel an, das sofortige Auftreten einer Rosafarbe die Anwesenheit von Teerfarbstoffen. Analysen des Landesmedizinalkollegiums in Massachusetts zeigen, dass unter 23098 Milchproben, die sich über den ganzen Staat verteilen und einen Zeitraum von fünf Jahren (1894—98) repräsentieren, 151 oder 0,6 % fremde Farbstoffe enthielten. Mandel.

*Herm. C. Lithgoe, eine rasche Methode zum Nachweis von Anilin-orange in Milch. Journ. Amer. Chem. Soc. **22**, 813; Chemikerztg. 1901, Repert. 21.

*Henseval und G. Wanthy, die flüchtigen, riechenden und schmeckenden Bestandteile der Milch. Rev. intern. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. **14**, 52—53. Frische Milch zeigt einen eigenartigen Geruch und Geschmack, der sich beim Kochen ändert. Um die flüchtigen, riechenden und schmeckenden Bestandteile zu gewinnen, wurde die Milch in einem Schwefelsäurebad nicht über 110° erhitzt und die Gase und Destillate aufgefangen. Die Gase

und ersten Destillate, aufgefangen in Wasser, zeigten den ausgesprochenen Geruch frischer Milch, die weiteren Destillate rochen nach gekochter Milch mit einem Nebengeruch nach Kuhstall. Die letzten Destillate waren fast geruchlos. Wurden die Destillate einige Tage verschlossen aufbewahrt, so verschwand der Geruch vollständig. Die ersten und letzten Anteile des Destillates sind farblos, die mittleren schwach gelb gefärbt, was auf die Anwesenheit eines gelben flüchtigen Farbstoffes in der Milch schliessen lässt. Wein.

Hittcher, Untersuchung der Milch der Kuhherde der Domäne Kleinhof-Tapiau. Milchztg. **30**, 696—697. Abends wurde stets mehr Milch gewonnen als morgens, weil die Lage der Melkzeiten es bedingte, dass die längere Ruhepause stets vor dem Abendmelken lag. Die Abendmilch ist regelmässig reicher an Fett und Trockensubstanz als die Morgenmilch. Es ist somit die Zusammensetzung der Milch bis zu einem gewissen Grade auch von der Tageszeit abhängig, insofern, als die Milchsekretion und insbesondere die Absonderung von Fett während der Nachtruhe nicht mit derselben Lebhaftigkeit vor sich zu gehen scheint. Es betrug

	Im Jahresmittel	Schwankungen in der Tagesmilch	Schwankungen in der Milch der einzelnen Melkzeiten
Der Fettgehalt	2,99	2,75 — 3,64	2,62 — 4,32
Der Gehalt an Trockensubstanz	11,42	10,89 — 11,90	10,78 — 12,67
Der Gehalt an fettfreier Trockensubstanz	8,43	8,04 — 8,66	7,89 — 8,98
Das spezifische Gewicht	30,25°	28,64°—31,20°	28,0° — 32,5°

Wein.

*A. Tjaden, F. Koske und K. M. Hertel, zur Frage der Erhitzung der Milch mit besonderer Berücksichtigung der Molkereien. Arch. d. kais. Gesundheitsamtes **18**, 221—354.

*A. J. Swaving, über den Einfluss der Fütterung und der Witterung auf die Reichert-Meisslsche Zahl der holländischen Butter. Zeitschr. Unters. Nahr.- u. Genussm. **4**, 577—585.

*C. F. Doane, Einfluss der Nahrung und Pflege auf die Individualität der Milchkühe. Milchztg. **30**, 328. Im ersten Jahre lohnte sich bei den aufgestellten Kühen das mehr gereichte Futter und sorgfältige Pflege nicht; im zweiten Jahre aber gestaltete sich der Milchertrag durch die intensivere Fütterung ergiebiger. Eine systematische intensivere Fütterung ist der Züchtung von guten

Milchtieren vorzuziehen [! D. R.]. Selbst weniger gute Kühe werden durch intensive Fütterung so in den Stand gebracht. dass der Milchertrag das reichlichere Futter reichlich lohnt. Die Kuh, welche durch Fütterung verbessert ist, ist besser als die gezüchtete Kuh, welche nicht systematisch gefüttert worden ist. Nicht alle Kühe können durch Futter verbessert werden; Kühe mit der Anlage, das vermehrte Futter als Fleisch anzusetzen, lassen keine Steigerung des Milchertrages erwarten. Kälber von Kühen, welche durch sorgfältige Fütterung und Pflege auf einen hohen produktiven Standpunkt gebracht worden sind, werden weit eher gute Milchkühe, als die Kälber von Kühen, bei denen die Eigenschaften latent geblieben sind. [Dass Kühe, von welchen ein guter Milchertrag erwartet wird, ausgiebig gefüttert werden müssen, ist längst bekannt; ebenso, dass Individualität und Veranlagung von grösserem Einfluss sind als die Fütterung. D. Ref.] Wein.

*K. H. M. van d. Zande, Milchuntersuchungen von zwei Gruppen nordholländischen Rindviehes während zweier Milchproben. Biedermanns Zentralbl. f. Agrikulturchem. **30**, 323—326. Es wurde in Nordholland eine regelmässige Untersuchung der Milch jeder einzelnen Kuh auf verschiedenen Gütern durchgeführt. Die Übereinstimmung im Fettgehalt der Milch zweier Jahre war eine grosse. Da die Kühe in diesen beiden Jahren ziemlich verschiedenen Verhältnissen unterworfen waren, so spricht dies dafür, dass der grössere oder geringere Fettreichtum in erster Linie den individuellen Eigenschaften eines Tieres zuzuschreiben ist, sowie dass diese Eigenschaften sich vererben. Die Untersuchung der Milch jeder einzelnen Kuh ist nötig, wenn es sich um die Auswahl bei der Aufzucht handelt. Wein.

Gärung, Pilze, Enzyme, Milchgerinnung.

205. Bienstock, über die Milchfäulnis. Verhinderung der Fäulnis der Milch.
206. S. M. Babcock, H. L. Russell und A. Vivian, die Eigenschaften der Galaktase, eines verdauenden Fermentes der Milch.
207. S. M. Babcock, H. L. Russel, A. Vivian, Gehalt der Kuhmilch an Galaktase zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Individuen.
208. S. M. Babcock, H. L. Russel und A. Vivian, der Galaktasegehalt der Milch verschiedener Säugetiere.

*S. M. Babcock, H. L. Russell, A. Vivian, die antiseptische Wirkung gewisser Chemikalien in Milch. 15. Ann. Rep. Agric. Exp. Stat. of the Univ. of Wisconsin 98. Viele antisept.

Stoffe, — Äther, Chloroform, Thymol, Benzol, Arsenik, Fluornatrium, Toluol, Xylol, Anilin, Phenol, Terpentin, Nelken-, Zimt- und Senföl — wirken in Milch schwächer als in anderen Medien; noch schwächer ist die Wirkung im Rahm. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Fett die antiseptische Wirkung verringert. Der Äther verzögert die Gerinnung der Milch, weniger Chloroform, Toluol und Benzol. Die Wirkung des proteolytischen Enzyms scheint durch Chloroform und Äther am wenigsten beeinflusst zu werden. Wein.

*M. Klimmer, genügt unsere Milchkontrolle und wie ist dieselbe auszuführen, um den notwendigsten Ansprüchen der Hygiene Rechnung zu tragen? Jahrb. f. Kinderheilk. 54, 34—66.

*Chlopin, die Milch und die Milchprodukte als mögliche Quelle der Infektion mit Tuberkulose. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Medic. u. Bacteriol. 1901 (Russisch).

*Karl Zander, über die Brauchbarkeit des Milchthermophors. Ing.-Diss. Halle, 1901.

*Bilik, die Pasteurisierung und die Sterilisation der Milch und deren Bedeutung für die Ernährung der Säuglinge. Zus. Ref Russ. Arch. f. klin. Med., Pathol. u. Bacteriol. 1901.

*Sausailoff, über die Veränderungen der sterilisierten Milch, welche von der Methode der Aufbewahrung abhängig sind. Botkins Krankenhauszeitung 1901 (Russisch).

*Salge, Buttermilch als Säuglingsnahrung. Verhdlg. d. Ges. f. Kinderheilk. 1901, 208—213. J. F. Bergmann, Wiesbaden und Münch. med. Wochenschr. 48, 1806. Die Buttermilch ist gut geeignet als erste Nahrung nach akuten Verdauungsstörungen und als Beigabe zur natürlichen Nahrung. Die aus saurem Rahm gewonnene Buttermilch enthielt 0,5—1 % Fett, 2,5—2,7 % Eiweiss, 2,8—3 % Zucker und zeigte eine Acidität 7. Man gibt zur Buttermilch 75 g Mehl und 60 g Rohrzucker und lässt 3mal aufkochen. Das Fett wird vom Säugling zu 93 %, das Eiweiss zu 89 % ausgenützt. Wein.

*O. Heubner, über die Kuhmilchfäces des Säuglings. Münch. med. Wochenschr. 48, 1807. Beim Übergang von der natürlichen zur künstlichen Ernährung des Säuglings werden die Fäces trocken und erdig, voluminös und übelriechend. Dies wird gewöhnlich auf die Anwesenheit von unverdautem Kasein in grösserer Menge zurückgeführt, was nicht der Fall ist. Es hängt damit zusammen, dass die Kuhmilchfäces reicher an Asche (15—22 %) sind, als die Frauenmilchfäces (8—[illegible] %). Der Hauptbestandteil der Asche ist Kalk. Wein.

*R. Klemm, Eselsmilch in der Säuglingspraxis. Münch. med. Wochenschr. 48, 18[illegible]. Die Eselsmilch ist ein wichtiges Nahrungs-

mittel für gesunde Säuglinge in den beiden ersten Lebensmonaten und für magendarmkranke Säuglinge. Sie übertrifft die Kuhmilch, weil sie keim- und toxinfrei ist. Sie kann unbedenklich roh genossen werden, da eine Infektion mit Tuberkulose nicht zu befürchten ist.
Wein.

*A. Schlossmann, zur Frage der natürlichen und künstlichen Säuglingsernährung. Münch. med. Wochenschr. **48**, 198. Der Stoffwechsel des Säuglings ist durch Darreichung von wenig Eiweiss und viel Fett und Kohlehydraten im Gang zu erhalten. Das bei der künstlichen Ernährung zu viel gereichte Eiweiss erfordert soviel Verdauungsarbeit, dass ein grosser Teil des Nutzeffektes verloren geht. Wichtig ist für die natürliche Ernährung, dass die Milch ungekocht und unverändert verabreicht wird, in welchem Zustand sie Enzyme enthält, die bei der Verdauung eine Rolle spielen. Auch bei manchen Brustkindern findet Überernährung statt. Stillende Frauen können 2—2½ l Milch täglich produzieren. Wein.

*E. Schlesinger, über Säuglingsernährung mit Vollmilch. Münch. med. Wochenschr. **48**, 353. Die Verdünnung der Kuhmilch mit Wasser ist unrationell. Das Kaseïn wird dadurch nicht verdaulicher gemacht. Das Kuhmilcheiweiss ist nicht schwerer verdaulich. Die Überschwemmung des Verdauungskanales mit Wasser hat Verdauungsstörungen zur Folge. Verf. empfiehlt Ernährung mit Vollmilch; die Gewichtszunahme ist oft beim Übergang zu dieser eine ausserordentlich grosse. Wein.

*K. Oppenheimer, über Säuglingsernährung durch unverdünnte Milch. Münch. med. Wochenschr. **48**, 1145. Verf. empfiehlt Vollmilch schon von der 3.—4. Woche an, rät aber allmählichen Übergang zu derselben an. Wein.

*Reinach, Indikationen zur Fettanreicherung der Säuglingsnahrung durch Pflanzenfette spec. Kakaofett. Münch. med. Wochenschr. **48**, 1447. Verf. empfiehlt als Zusatz zur Milch Prof. v. Meringsche Fettchokolade, welche 21% Fett, 4,4% N-Substanzen und 72,4% N-freie Stoffe enthält. Das Fett befindet sich in derselben in sehr günstigem Emulsionszustand.
Wein.

*A. Bernstein, kann erhitzte Milch schädlich wirken? Biedermanns Centralbl. f. Agrikulturchem. **30**, 2 1. Lässt man Milch an der Luft stehen, so entwickeln sich zuerst die Säurebildner und vermehren sich so rasch, dass andere Keime sich nicht entwickeln können. Derartig geronnene Milch ist ein gesundes Nahrungsmittel. Die Säurebildner werden aber abgetötet, wenn die Milch auf 70° erhitzt wird, und die Fäulniserreger kommen nun ungestört zur Entwicklung. Derartige Milch kann gesundheitsschädlich sein. Dem

wirkt Verf. durch folgendes Verfahren entgegen: Die Milch wird auf 90° erhitzt, schnell abgekühlt und mit einer kleinen Quantität frischer Milch, die aus einem unter Kontrolle stehenden Stall stammt, versetzt; die wenigen Fäulniserreger können dann neben den Säurebildnern nicht zur Entwicklung kommen. Wein.

*W. Helm, Gewinnung frischer tuberkelbazillenfreier Trinkmilch. Biedermanns Centralbl. f. Agrikulturchem. **30.** 354—355. Die eingelieferte Milch ist mit der Alkoholprobe auf Säuerung zu prüfen und zurückzuweisen, wenn sie die Probe nicht besteht. Die Milch passiert dann 2 Siebe und ein Seihtuch, wird pasteurisiert, auf 0° abgekühlt und in Sammelbehälter gebracht, welche in Kühlräumen mit sehr niedrigen Temperaturen aufbewahrt werden. In der heissen Jahreszeit wird die zu versendende Milch durch Zusatz von Milcheisstücken kühl erhalten. Wein.

*H. A. Harding und L. A. Rogers, die Wirksamkeit eines kontinuierlichen Pasteurisators bei verschiedenen Temperaturen. Biedermanns Centralbl. f. Agriculturchem. **30,** 503. Bei 70° fanden sich in einem Kubikzentimeter durchschnittlich 15288 Keime, bei 80° 117, bei 85° nicht viel weniger Keime. Das Erhitzen auf 85° sichert besser gegen die Keime der Tuberkulose. Die Butter zeigte keinen bleibenden Kochgeschmack. Wein.

*H. L. Russel und E. G. Hastings, Untersuchungen über die Temperatur, bei welcher die Tuberkelbazillen in der Milch unter den in der Praxis üblichen Bedingungen absterben. Biedermanns Centralbl. f. Agriculturchemie **30,** 784—785. Zu den Versuchen dienten Reinkulturen von Tuberkelbazillen, welche von Kühen stammten. Geprüft wurde die Wirksamkeit am Guinea-Schwein, dem die zu prüfende Milch intraperitoneal injiziert wurde. Bei nicht pasteurisierter Milch erfolgte der Tod der Tiere nach 15 bis 19 Tagen. Bei 10 Minuten langem Erhitzen bei 60° wurde Absterben sämtlicher Tuberkelbazillen erreicht; die infizierten Tiere blieben frei von Tuberkulose. Wein.

*L. Rabinowitsch, die Infektiosität der Milch tuberkulöser Kühe, die Sicherstellung der bakteriologischen Diagnose, sowie die praktische Bedeutung des Tuberkulins für die Ausrottung der Eutertuberkulose. Münch. med. Wochenschr. **48,** 1329. Die Tuberkelbazillen können auch durch Milch von Tieren übertragen werden, bei denen klinisch Tuberkulose nicht festgestellt werden kann. Die Feststellung geschieht aber durch Tuberkulin, und diesem allein ist es vorbehalten, über eine eventuelle Infektiosität der milchenden Kühe Aufschluss zu geben. Wein.

*R. Kraus, über das Vorkommen der Immunhämagglutinine und Immunhämolysine in der Milch. Münch. med. Wochenschrift 48, 1330. Immunhämolysine können in der Milch der Immuntiere, in deren Serum Immunhämolysin vorhanden ist, nicht nachgewiesen werden. Immunhämagglutinine werden durch die Milchdrüse ausgeschieden; Immunhämolysine werden durch die Milchdrüse und die Niere nicht ausgeschieden; dieselben können durch die Mutter auf die Jungen übertragen werden. Immunhämagglutinine werden durch die Säugung nicht übertragen. Wein.

*Chr. Bartel und O. Stenström, Beitrag zur Frage des Einflusses hoher Temperaturen auf Tuberkelbazillen in der Milch. Münch. med. Wochenschr. 48, 1712. Bei Anwendung von stark veränderter, d. i. stark alkalischer Milch blieb das Erhitzen auf 80° ohne Wirkung, während bei Anwendung einer in ihren Eigenschaften wenig veränderten Milch einer eutertuberkulösen Kuh momentanes Erhitzen auf 80° genügend war, um die Tuberkelbazillen zu töten. Wein.

*Moro, biologische Beziehungen zwischen Milch und Serum. Münch. med. Wochenschr. 48, 1770—1771. Weder die Kuhmilch noch die Menschenmilch besitzen nachweisbare baktericide Substanzen. Falls die Frauenmilch Alexine enthält, muss das Brustkinderserum vermöge der unausgesetzt mit der Nahrung zugeführten Stoffe eine Steigerung der ursprünglichen baktericiden Kraft erfahren, was bei Flaschenkindern in Wegfall käme, da diese eine Milch erhalten, deren eventuelle Alexine durch Hitze zerstört worden sind. Versuche ergaben auch, dass das Blutserum der Brustkinder eine bedeutend grössere baktericide Kraft besitzt als das Serum künstlich ernährter Kinder. Die baktericide Kraft des Blutserums ist auch grösser, so lange der Säugling an der Brust trinkt, als nach Einleitung der künstlichen Ernährung. Das Serum der Brustkinder wirkt stärker hämolytisch als das Serum künstlich ernährter Säuglinge. Wenn man die Alexine in der Milch nicht nachweisen kann, so beweist das nicht, dass sie nicht vorhanden sind. Sie können in der Milch an das Kaseïnmolekül gebunden sein und erst auf dem Weg der Verdauung frei gemacht werden. Der Organismus würde dann die „alexogenen“ Substanzen in die wirksame Modifikation überführen. Wahrscheinlich sind die alexogenen Substanzen Abkömmlinge des mütterlichen Blutserums; die Bindung der normalen Blutalexine an das Blutkaseïn wäre dann eine Funktion der Brustdrüsenzelle selbst. Das Laktoserum von Bordet. Injiziert man einem Kaninchen mehrmals subkutan Milch, so fällt das Serum dieses Tieres Milch; dieses aktivierte Serum nennen wir Laktoserum. Das Laktoserum fällt nur jene Milchart, welche zu seiner Dar-

stellung verwendet wurde. Kuhlaktoserum fällt nur Kuhmilch, aber nicht Frauen-, Ziegenmilch etc. Das ist ein Beweis für die spezifische Verschiedenheit des Eiweisses verschiedener Milcharten. Über die individuellen Verschiedenheiten des Milcheiweisses verschiedener Vertreter derselben Spezies fand Verf., dass ein und dasselbe Menschenlaktoserum gegenüber der Milch verschiedener Ammen sehr verschieden wirkte. Der Unterschied lag in der Fällungsgrenze. Diese erreichte stets den höchsten Wert, wenn das Menschenlaktoserum mit der Milch jenes Individuums in Reaktion gebracht wurde, mit welcher das Laktoserum dargestellt wurde. Wein.

*C. Tonzig, über den Anteil, den die Milch an der Verbreitung der Tuberkulose nimmt, mit besonderen Untersuchungen über die Milch des Paduaner Marktes. Münch. med. Wochenschrift 48, 1848. In 74 Proben der Paduaner Marktmilch konnte keine Tuberkulose gefunden werden. Die Gefahr der Übertragung der Tiertuberkulose durch Milch auf Menschen kann keine grosse sein. Wein.

*F. Hamburger. Biologisches über die Eiweisskörper der Kuhmilch und über Säuglingsernährung. Münch. med. Wochenschr. 48, 2054. Der Milch und dem Blutserum des Rindes sind Stoffe gemeinsam, welche sie als der Gattung Rind angehörig bezeichnen. Kaseïn und Albumin sind sicher zwei, auch durch die biologische Methode nachweisbar verschiedene Körper. Die einander entsprechenden Körpersäfte verschiedener Spezies sind von einander nachweisbar verschieden. Fremdes Eiweiss in das Gewebe eines Organismus eingebracht, wirkt als Gift. Bei der künstlichen Ernährung bekommt das Kind Rindereiweiss, das als spezifisch verschieden die menschliche Magen- und Darmschleimhaut reizen kann. Das Rindereiweiss muss erst in Mencheneiweiss umgesetzt werden, welcher Prozess für das Gedeihen des Säuglings das wesentlichste ist. Wein.

*Axel Johannessen, über Sterilisation der Milch. Jahrb. f. Kinderheilk. 53, 251—271.

*J. W. Wichmann, über Kindermilch. Bibliothek for Säger. 93. 255, 1901; referiert Jahrb. f. Kinderheilk. 54, 645—647.

*Biedert und Oppenheimer, Vollmilch, Kuhmilchverbesserung und Muttermilch. Jahrb. f. Kinderheilk. 82, 266—274.

*Medicus, die Milchfrage der Kinder vom Standpunkte der Kochschen Tuberkulose-Theorie. Ärztliche Zentralztg. 1901. No. 34.

*G. L. Eastes, die Pathologie der Milch. British med. Journ. 1899. 1341—1342. Verf. berichtet über mikroskopisch-bakteriologische Untersuchungen, die an 186 Milchproben aus allen Teilen Gross-

britanniens angestellt wurden. Hauptsächlich wurde auf die Anwesenheit von Tuberkelbazillen geachtet, dann aber auch auf andere Mikroorganismen, auf den Charakter der Zellen und die Anwesenheit von Eiter. In den 186 Proben waren Tuberkelbazillen 11 mal sicher festzustellen, 2 mal zweifelhaft, in 47 war reiner Eiter und in 77 schleimiger Eiter. Blut wurde 24 mal gefunden, Streptokokken in 106 Fällen, Colostrumzellen zeigten sich in 16 Fällen. Mandel.

*Osc. Sprinz, über die Möglichkeit, sterilisierte Kindermilch und pasteurisierten Rahm herzustellen. Nach einer zweijährigen wissenschaftlichen Kontrolle der Dampfmolkerei Würzburg. Ing.-Diss. (Lehmann-Würzburg) Berlin 1901. Milch, die $^{3}/_{4}$ Std. bei 105° erhitzt ist, ist vollkommen frei von Keimen, die sich in einigen Tagen bei Zimmertemperatur entwickeln können. Es muss auf das Original verwiesen werden. Spiro.

*Rob. Steiner, Beiträge zur Kenntnis des Einflusses der Pasteurisierung auf die Beschaffenheit der Milch und auf den Butterungsvorgang. Mit einem Anhang: Über die Veränderung der Zusammensetzung der Milch durch das Zentrifugieren. Ing.-Diss. Leipzig 1901.

*Hugo Michaelis, neuere Untersuchungen über Sana, Milchsterilisierung, Tuberkelbazillen in Marktbutter etc. Therapeut. Monatsh. **15**, 180—181.

209. Kunth, über die Virulenz der Milch eutertuberkulöser Kühe.

*Michelazzi, die toxischen Wirkungen prolongirter Ernährung mit sterilisierter Milch von tuberkulösen Tieren. Ann. d'Igiene sperimentale 1901, Heft 2. Bei tuberkulösen Tieren, deren Milchdrüsen aber vollkommen gesund sind, findet man keine Tuberkelbazillen in der Milch. Das Blutserum einer tuberkulösen Kuh ist weniger toxisch als ihr Milchserum, da die Tuberkeltoxine sehr rasch durch die Sekrete ausgeschieden werden. Je mehr der tuberkulöse Prozess fortschreitet, desto toxischer wird das Milchserum und das Blutserum. Die Milch tuberkulöser Mütter wirkt auf die Dauer auch toxisch auf den Säugling. Die Sterilisation der Milch tuberkulöser Tiere bei 100° hat in der Hauspraxis keinen absoluten Wert; man eliminiert zwar damit die Gefahr einer tuberkulösen Infektion, zerstört aber sicher nicht die Toxine der Milch, die einer Temperatur von 100° wohl widerstehen. Der andauernde Gebrauch sterilisierter Milch von tuberkulösen Tieren hat eine langsame, chronische Intoxikation des Organismus zur Folge. Colasanti.

*Tonzig, über die Rolle, die die Milch bei der Verbreitung der Tuberkulose spielt. Ann. d'Igiene speriment. 1901, Heft 1. Verf. kommt durch seine statistischen Untersuchungen und Versuche zu

folgendem Ergebnis: 1. In Padua, das doch unter den italienischen Städten, was die Verbreitung der Tuberkulose anbetrifft, mit oben ansteht, ist der Befund von Tuberkelbazillen in der Milch, die zum Verkauf kommt, sehr selten. 2. Auch in anderen italienischen Städten läuft die Häufigkeit der doch am ehesten auf Infektion durch die Nahrung zurückzuführenden Darmtuberkulose nicht parallel mit der Häufigkeit des Tuberkelbazillen-Befundes in der Milch. 3. Die Darmtuberkulose ist dort, wo der grösste Kuhmilchkonsum ist, durchaus nicht am verbreitetsten, und ihre grösste Häufigkeit fällt doch mit der grössten Gesamtsterblichkeit an Tuberkulose zusammen. Dies zeigt, dass auch nicht die tuberkulöse Muttermilch der bestimmende Faktor für die Häufigkeit der Darmtuberkulose ist. 4. In Rom hat, obgleich strengstens durch Tuberkulinimpfung jede auf Tuberkulose verdächtige Kuh für die Milchgewinnung ausgeschlossen wird, doch seit 4 Jahren die Sterblichkeit an Tuberkulose nicht im mindesten Tendenz zur Abnahme gezeigt. Es ist also die Bedeutung der Milch als Überträger der Tuberkulose jedenfalls überschätzt worden. 5. Zieht man in Betracht, dass die Marktmilch ein Gemisch der Milch vieler Kühe und meist auch von Kühen verschiedener Stallungen zu sein pflegt, und dass sich die Tuberkelbacillen, sobald sie den Organismus verlassen haben, namentlich bei der gewöhnlichen Temperatur nicht vermehren, so muss uns bei der Verdünnung der Milch die Gefahr, die hier der Koch'sche Bazillus bildet, recht gering erscheinen, wozu ausserdem noch hinzukommt, dass mindestens die Hälfte aller Milch vor dem Gebrauch gekocht wird, so namentlich in allen Instituten, Hospitälern, Kasernen etc. Wenn also so die Gefahr, die von der Kuhmilch droht, weniger gross ist, als man sie gewöhnlich hinzustellen pflegt, so ist sie doch dort namentlich, wo andauernd die Milch von der gleichen Kuh gebraucht wird, vorhanden und strenge hygienische Überwachung des Milchverkaufs, sowie unermüdliches Daraufhinweisen, dass die Milch nur nach gründlichem, 10 Min. langem Aufkochen genossen werde, angezeigt. Jedoch meint Verf., seine Untersuchungen sprächen dafür, dass man die Überwachung des Milchhandels nicht so weit zu treiben berechtigt sei, dass wirtschaftlicher Schaden dadurch entstehe, da ihr Erfolg, wie das Beispiel der Stadt Rom zeige, nicht so bedeutend sei, dass er einen solchen aufzuwiegen vermöchte. Sehr ratsam erscheinen die in Dänemark befolgten Vorsichtsmafsregeln, um das Vieh vor Tuberkulose zu bewahren, jedenfalls sollen aber die Kuhställe und Kuhherden von Gemeindewegen regelmäfsig inspiziert, verdächtige Tiere mit allen möglichen diagnostischen Hilfsmitteln auf Tuberkulose untersucht und als krank befundene Kühe sogleich ausgeschieden werden.

Colasanti.

*A. Moeller, ist Sana ein tuberkelbazillenfreier, wirklich geeigneter Ersatz für Butter? Münchener mediz. Wochenschr. 1901, 1126—1129.

*Ad. Gottstein und Hugo Michaelis, zur Frage der Abtötung von Tuberkelbazillen in den Speisefetten. Deutsche mediz. Wochenschr. 1901, 162—164.

*Markl, zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbazillen in der Wiener Marktbutter und Margarine. Milchztg. **30**, 232. 8 Marktbutter- und 3 Margarineproben wurden gesondert 28 Meerschweinchen einverleibt und 35 Butterproben 17 Tieren injiziert. In keinem Falle konnte echte Tuberkulose beobachtet werden. Pseudotuberkulose trat bei einem Tier auf. 10 Versuchstiere gingen in der ersten Woche an einer bazillären Peritonitis zu Grunde. Wein.

*Jemma, Beitrag zur Kenntnis der toxischen Wirkung der Milch von tuberkulösen Tieren. Congresso di Napoli 1900. Versuche, sowie klinische Beobachtungen haben erwiesen, dass die Milch tuberkulöser Tiere die Tuberkulose übertragen kann. Man nahm an, dass die Übertragung durch den Tuberkelbazillus in der Milch geschehe und es darum genüge, diesen durch Kochen zu zerstören. Seit den unter Maffucci von Denriefele und Michelazzi ausgeführten Untersuchungen wissen wir, dass auch ohne Bazillen die Gegenwart der Toxine in der Milch schwere Störungen hervorrufen kann, und dass Sterilisieren der tuberkulösen Milch bei 100° nicht dagegen schützt, da die Toxine der Tuberkulose diese Temperatur bekanntlich geraume Zeit ertragen können. Nach dem Verf. bleibt aber ein wichtiger Punkt noch unaufgeklärt, nämlich die Wirkung der in der Milch enthaltenen abgetöteten Bazillen auf den Organismus. Er hat hierüber Versuche gemacht, aus denen sich ergab, dass Kaninchen, welche mit solcher, tote Tuberkelbazillen enthaltenden Milch gefüttert wurden, nur wenig an Gewicht zunahmen und zum Teil schon nach 15—20 Tagen schwer kachektisch zu Grunde gingen, andere später an Marasmus trotz anderer besserer Ernährung eingingen. Es fand sich nur eine leichte Enteritis und fettige Entartung der Leber an den Leichen. Kontrollkaninchen, die mit sterilisierter, bazillenfreier Milch gefüttert wurden, entwickelten sich gut. Demnach kann also auch gut sterilisierte Milch, da sie noch tote Bazillen und Toxine enthalten kann, für den Säugling schädlich sein, und es ist dringend erforderlich, alle Milchkühe der Tuberkulinprobe zu unterziehen und die verdächtigen auszuschliessen.
Colasanti.

*F. Löffler, Hygiene der Molkereiprodukte. Deutsche mediz. Wochenschr. 1901, 867—869 und 891—894.

*Lyd. Rabinowitsch, über die Gefahr der Übertragung der Tuberkulose durch Milch und Milchprodukte. Deutsche mediz. Wochenschr. 1900, 416–418 [J. T. 30, 303].

*Bloch, über den Bakteriengehalt von Milchprodukten und anderen Nahrungsmitteln. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 85—86.

*Biedert und E. Biedert, Milchgenuss und Tuberkulosesterblichkeit. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 1177—1180.

*Ostertag, Untersuchungen über den Tuberkelbazillengehalt der Milch von Kühen, welche auf Tuberkulin reagiert haben, klinische Erscheinungen der Tuberkulose aber noch nicht zeigen. Zeitschrift f. Hygiene 38. 415–457.

*Maria Tobler, Beitrag zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbazillen und anderen säurefesten Bazillen in der Marktbutter. Zeitschr. f. Hygiene 36, 120—148. Virulente Tuberkelbazillen wurden in Butterproben der verschiedensten Herkunft nachgewiesen, daneben auch ähnliche Mikroben, die hinsichtlich ihrer Säurefestigkeit und ihrer sonstigen Eigenschaften verschiedene Abstufungen und Übergänge darboten. Letztere zeigen bei Tierversuchen, die zur Vermeidung von Täuschungen stets angestellt werden sollen, ein Krankheitsbild, das mit typischer fortgeschrittener Tuberkulose wohl nicht verwechselt werden kann. Wein.

*F. Herr, das Pasteurisieren des Rahms als Schutz gegen die Verbreitung der Tuberkulose durch Butter. Zeitschr. f. Hygiene 38, 183—197. Die Gefahr der Verbreitung der Tuberkulose durch tuberkelbazillenhaltige Butter kann durch Pasteurisieren des Rahmes beseitigt werden, was ohne Nachteil für die Qualität der Butter bei 75—90° geschieht. Die Güte der Butter scheint mit der Höhe der Pasteurisierungstemperatur zuzunehmen; Kochgeschmack des Rahmes findet sich in der Butter nicht wieder. Wenn der Rahm 5 Sek. bei 85° gehalten wird, so besteht keine Gefahr der tuberkulösen Infektion mehr, für die Praxis empfiehlt sich aber die Dauer von 5 Min. Wein.

*F. Herr und M. Beninde, Untersuchungen über das Vorkommen von Tuberkelbazillen in der Butter. Zeitschr. f. Hygiene 38, 152—182. Unter 45 Bezugsquellen lieferten 15.5% tuberkelbazillenhaltige Butter, eine Bezugsquelle lieferte dauernd solche. Das Obermüllersche Verfahren zur Herstellung des Impfmaterials ist für Butteruntersuchungen zu empfehlen. Bei verdächtigen Obduktionsbefunden sind Organübertragungen in die vordere Augenkammer von Kaninchen zu machen oder zugleich subkutane Übertragung auf Meerschweinchen. Die tuberkelbazillenähnlichen Stäbchen bringen in der Augenkammer keine Veränderungen oder

krankhaften Erscheinungen hervor. Der histologische Befund genügt nicht, wie auch das färberische Verhalten sich zur sicheren Unterscheidung von Tuberkelbazillen und ähnlichen Stäbchen nicht eignet. Der Molkereibetrieb ist ohne Einfluss auf die Anwesenheit von Tuberkelbazillen; diese können sich, wenn die Milch infiziert war, in Magermilch, Rahm, Butter, Buttermilch und im Schlamm finden. Butter und Zentrifugenschlamm sind am stärksten infektiös. Der Durchschnittswert für die Verseuchung von Butterproduktionsstellen ist 13%. Wein.

210. H. Weigmann, Versuche über die Pasteurisierung der Milch.
211. H. Weigmann und R. Eichloff, über die Methoden der Milchschmutzbestimmmung und Versuche über die Filtration der Milch durch Sand, vorgenommen an Kröhnkes Sandfilter.
212. P. Vieth, Fliegels Sandfilter.
213. A. Hippius, über Pasteurisieren der Milch.
214. H. Chick, Sterilisierung der Milch durch Wasserstoffsuperoxyd.
215. W. Blyth, Nachweis und annähernde Bestimmung von Konservierungsmitteln in Milch.

*S. M. Babcock, H. L. Russell, A. Vivian, der antiseptische Wert gewisser Chemikalien für die Milch. Wisconsin St. Rpt. 1898—1899, 98—103.

*A. Leys, neue Reaktion des Saccharins und Nachweis dieser Substanz in den Molkereiprodukten. Bull. Assoc. belge Chimistes **15**, 201—205.

*A. Biltéryst, Formaldehyd in der Milch. Ann. Chim. anal. appl. **6**, 253.

*Jablin-Gonnet, Wasserstoffsuperoxyd als Konservierungsmittel für Milch. Ann. Chim. anal. appl. **6**, 129—133. Eine Lösung von 12 Vol.-Prozent Wasserstoffsuperoxyd ist ein wirksames und dabei ganz unschädliches Konservierungsmittel für Milch. Es wird durch Calciumcarbonat entsäuert angewendet. 1 cm^3 konserviert 1 l Milch 2 Tage, 2 cm^3 4 Tage, 3 cm^3 6 Tage lang. Junge Hunde und Katzen erhielten Milch mit einem Zusatz von 10—15 cm^3 H_2O_2 pro Liter und gediehen dabei ausgezeichnet. Verf. selbst hat zwei Monate lang täglich $^1/_2$ l Milch mit 8% H_2O_2 genossen, ohne einen gesundheitlichen Nachteil wahrzunehmen. Wein.

*F. W. Tunicliffe und O. Rosenheim, über Formaldehyd in der Kindermilch. Zentralbl. f. Physiol. **15**, 33—34. Formaldehyd in der Dosis 1 : 5000 in der Milch hat bei gesunden Kindern keinen, bei schwächlichen Kindern einen verringernden Einfluss auf die Stickstoff- und Fettassimilation. Eine Störung des allgemeinen

Wohlbefindens trat nicht ein. Der Formaldehyd war ohne Einfluss auf die Darmfäulnis. Wein.

*J. F. Liverseege, Beitrag zu einer annähernden Bestimmung von Formaldehyd in der Milch. The Analyst **26**, 151—152. Zu 10 cm^3 Milch bringt man eine Mischung von 100 cm^3 konzentrierter Schwefelsäure und 2,5 cm^3 Ferrichloridlösung und zwar kubikzentimeterweise. Ist die Milch mit Formaldehyd versetzt, so entsteht eine Violettfärbung, die um so schneller und intensiver eintritt, je mehr Formaldehyd vorhanden ist. Der Gehalt an letzterem lässt sich schätzen, wenn man mit Färbungen von Milch mit bekanntem Formaldehydgehalt vergleicht. Verf. ist mit Vervollkommnung des Verfahrens beschäftigt. Wein.

*A. G. Luebert, eine Modifikation der Schwefelsäureprobe für Formaldehyd in Milch. Journ. Amer. Chem. Soc. **23**, 682—683. In einen 100 cm^3-Kolben bringt man 5 g Kaliumsulfat und 5 cm^3 der zu prüfenden Milch und lässt vorsichtig an der Wand 10 cm^3 Schwefelsäure von 1,84 s. G. zulaufen. Bei Gegenwart von Formaldehyd färbt sich nach einigen Minuten das Kaliumsulfat und allmählich die ganze Flüssigkeit violett. Bei Abwesenheit wird die Flüssigkeit erst braun, dann schwarz. 1 Teil Formaldehyd in 250000 Teilen Milch lässt sich auf diese Weise noch nachweisen. Wein.

*P. Vieth, Konservierung von Milchproben. Milchztg. **30**. 469. Zur Erhaltung der Milchproben wird der Milch Kaliumbichromat zugesetzt, welches sich gut hierfür eignet. Es genügen 10 bis 15 Tropfen einer 5 proz. Lösung, um 100 cm^3 Milch genügend lange vor Zersetzung zu bewahren. Übermafs ist zu vermeiden, da grössere Mengen die Fettbestimmung nach Gerber wesentlich beeinflussen. Es bilden sich Oxydationsprodukte des Amylalkohols, die zusammen mit dem Fett ausgeschieden werden, wodurch die Fettbestimmung zu hoch ausfällt. Wein.

216. Y. Kozai, weitere Beiträge zur Kenntnis der natürlichen Milchgerinnung.

216a. Backhaus und O. Appel, über aseptische Milchgewinnung.

216b. A. Schattenfroh und R. Grassberger, über neue Buttersäuregärungserreger in der Milch.

216c. N. P. Schierbeck, über die Variabilität der Milchsäurebakterien mit Bezug auf die Gärungsfähigkeit.

*Ernst Haffner, über den Einfluss von Salzen auf die Säuregerinnung der Milch. Tübingen 1901, 15 Seit.

*Olimp. Cozzolino, über Säuerung von Kuh-, Schaf-, Eselin- und Frauenmilch durch Bact. coli commune. Arch. f. Kinderheilk. **32**, 211—231.

*J. W. Wecker, Wirkung verschiedener Stärkegrade von Labextrakt auf die Milchgerinnung. Milchztg. **30**, 536. Die Annahme, dass die Länge der Zeiträume vom Zusetzen der Lablösungen bis zum Gerinnen der Milch im umgekehrten Verhältnisse steht zur Konzentration der Lösungen, ist unrichtig, wenn auch die Gerinnung um so eher eintritt, je stärker die Lablösung ist. Verhielten sich z. B. in einem Falle die unter sonst gleichen Verhältnissen zugesetzten Labmengen wie 1 : 2 : 3 : 4 : 5, so verhielten sich die Zeiten bis zur Gerinnung nicht wie 90 : 45 : 30 : 22 : 18, sondern wie 90 : 51 : 41 : 32 : 28. Die gebräuchliche Weise des Vergleiches zweier Labpräparate ist demnach unrichtig. Wein.

*J. W. Wecker, die Labwirkung gewässerter Milch. Milchzeitung **30**, 536. Wasserzusatz zur Milch verlängert die Gerinnungsdauer. Bei wachsender Milchverdünnung nimmt die Stärke der Labwirkung in langsamerem Verhältnis ab, als die Konzentration der Milch. Das Lab wirkt also — natürlich bis zu einer bestimmten Grenze — relativ um so stärker, je verdünnter die Milch ist. Die Geschwindigkeit des Eintretens der Labwirkung hängt von der Acidität der Milch ab; je grösser die Acidität, desto langsamer wirkt das Lab. Die Zunahme der Acidität bewirkt aber keine proportionale Zunahme der Zeitdauer bis zur Gerinnung. Wein.

217. J. J. Ott de Vries und F. W. J. Boekhout, Labgerinnung.

*Th. Bokorny, einige vergleichende Bemerkungen über die spontane und die durch Lab bewirkte Milchgerinnung. Milchsäureferment und Labferment. Chemikerztg. **25**, 3—4. Die spontane Milchgerinnung beim Stehen wird durch Säure bewirkt und kann in ganz frischer Milch auf Zusatz von Milchsäure und anderen Säuren erfolgen. Die Labgerinnung ist eine echte Enzymwirkung, die mit der Milchsäuregerinnung nichts gemein hat. Die Labgerinnung wird verhindert oder mindestens verzögert, wenn auf das Lab ein Enzymgift, wie Formaldehyd, Fluornatrium, Sublimat etc. eingewirkt hat. Die Wirkung verschiedener chemischer Verbindungen auf das Labenzym und die Milchsäurebakterien wird in einer der Abhandlung beigegebenen Tabelle erläutert. Wein.

*Hashimoto, zwei neue milchsäurebildende Kugelbakterien. Hygien. Rundschau **11**, 821—824. Verf. fand in mangelhaft sterilisierter Milch einen Haufen- und einen Kettenmikrokokkus, welche beide Milch unter Säurebildung zum Gerinnen bringen. Der vom Verf. isolierte Kokkus bildet auf Traubenzucker-Agar kein Gas und aus Milchzucker Rechts-Milchsäure; der Streptokokkus verhält sich ebenso. Der erstere ist mit dem Mikrokokkus acidi paralactici liquef. Halensis Kozai sehr nahe verwandt oder identisch, der Strepto-

kokkus wird vom Verf. Streptococcus acid. paralact. non liquef. (Halensis) benannt. Wein.

218. G. de Rossi, über die Frische der Milch.
219. Utz, Nachweis gekochter und ungekochter Milch.
220. F. Glage, die Guajakprobe zur Unterscheidung der rohen und gekochten Milch.
221. Middelton, Beitrag zur Unterscheidung gekochter und ungekochter Milch.
222. M. Siegfeld, über den Nachweis einer Erhitzung der Milch.
223. R. Steiner, Beiträge zur Kenntnis des Einflusses der Pasteurisierung auf die Beschaffenheit der Milch und auf den Butterungsprozess.
224. H. Conradi, über den Einfluss erhöhter Temperaturen auf das Kaseïn der Milch.

*K. Oppenheimer, über die Zersetzung des Eiweisses beim Kochen. Deutsche med. Wochenschr. 27, 105—107. Wird Milch länger als 5 Min. auf dem Wasserbad erhitzt, so tritt eine Zersetzung des Eiweisses ein, was an der Entwicklung von Schwefelwasserstoff zu erkennen ist. Wein.

*H. Höft, über die Veränderung der Acidität der Milch beim Erhitzen. Milchztg. 30, 103. Das Erhitzen der Milch führt eine Verringerung der Acidität herbei, und zwar tritt diese schon vor Erreichung des Siedepunktes ein. Das Sinken der Acidität war bei verschiedenen Milchproben sehr verschieden. Wein.

*J. Sebelien, die beim Erhitzen der Milch eintretenden Veränderungen. Chemikerztg. 25, 293—294, 307—308. Verf. hat aus der vorhandenen Literatur alle Stellen gesammelt, welche die Veränderungen der Milch beim Erhitzen behandeln, und welche die Reaktion, Viscosität, Gerinnungsfähigkeit, den Gasgehalt, das spezif. Gewicht und das Verhalten der Proteïnstoffe, des Fettes und des Milchzuckers betreffen. Wein.

*Gerlach, Verfütterung gekochter Milch an Kälber. Milchzeitung 30, 136. Wurden Kälber mit gekochter Milch gefüttert, so fingen die Kälber nach 4—5 Tagen an, schlecht zu gedeihen und dabei Streu zu fressen. Kalkzugabe war wirkungslos, dagegen wurde das Übel durch Zugabe von Chlornatrium behoben. Wein.

*S. Monrad, pasteurisierte Milch und rohe Milch. Milchzeitung 30, 194, hier aus der Dän. Hospitalzeitung 1901. Verf. glaubt, dass beim Sterilisierungsprozess solche Veränderungen der Milch eintreten können, dass sie ihren Nahrungswert verliert (?). Rohe Milch ist in gewissen Fällen imstande, kleine Kinder, welche bei der Ernährung mit sterilisierter Milch atrophisch geworden sind.

wieder gesund zu machen. In Bezug auf Behandlung hebt Verf hervor, dass die Milch nach dem Melken auf 5° C. gehalten werden soll. Wein.

*C. F. Drane und T. M. Price, die Verdaulichkeit roher, pasteurisierter und gekochter Milch. Maryland Agric. Experim. Stat. Bull. No. 77, 1901. Bei einem Versuch an Kälbern wurden folgende Verdauungskoëffizienten ermittelt:

	Proteïn:	Fett:
Für rohe Milch	94,79 %	96,82 %
„ pasteur. Milch	92,99 „	94,27 „
„ gekochte „	87,26 „	95,40 „

Während der 3 tägigen Versuchsperiode betrug die Lebendgewichtszunahme

bei roher Milch . . .	2,7 Pfd.	1 Pfd. = 450 g
„ pasteur. Milch . .	1,6 „	
„ gekochter Milch . .	1,0 „	

Daraus ziehen die Verff. den Schluss, dass rohe Milch für Kälber leichter verdaulich ist als pasteurisierte und gekochte Milch. Im Gegensatz zur Theorie bewirkte die gekochte Milch bei den Versuchskälbern oft Verdauungsstörungen, in deren Folge Durchfall entstand. Im Anschluss hieran teilen die Verff. mit, dass die amerikanischen Ärzte rohe Milch als Säuglingsnahrung empfehlen, wenn sie von tadelloser Beschaffenheit ist. Ist dies nicht der Fall, so wenden sie pasteurisierte Milch an. Von gekochter oder sterilisierter Milch raten sie ab. Das Proteïn der Magermilch ist ebenso leicht verdaulich, wie das roher Vollmilch. Wein.

Käse.

225. J. Klein und A. Kirsten, weitere Versuche betreffend die Herstellung von Käsen aus erhitzter Milch.
226. F. W. Boekhout und J. J. Ott de Vries, über die Reifung der Edamer Käse.
227. E. v. Freudenreich, über die Rolle des Milchzuckers bei der Käsereifung.
228. E. v. Freudenreich, über einige Versuche mit Tyrogen. (Bac. nobilis Adametz.)
229. R. von Chodat und N. O. Hofmann-Bang, die Milchsäurebakterien und ihre Bedeutung für die Käsereifung.
230. C. Happich, über die Anwendung von Reinkulturen bei der Käsebereitung im Allgemeinen und des Tyrogens im Speziellen.

*O. Jensen, einige Bemerkungen über die Bestimmung der löslichen N-haltigen Substanzen im Käse. Zentralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. 6, II, 826—844. Das Trocknen und Entfetten der Hartkäse kann umgangen werden. Wenn die fein zerkleinerte Käsemasse in Wasser verteilt wird, so kann das Fett die Extraktion der löslichen N-Substanzen nicht schädlich beeinflussen. Die Zerkleinerung geschieht durch Zerreiben der abgewogenen Käsemasse in Wasser, die Extraktion durch 1/2stündiges Kochen mit Wasser. Weichkäse werden ebenso behandelt. Wein.

*G. Fascetti und F. Ghigi, Nachweis von Margarine im Käse. Rev. intern. falsific. 14, 1:0.

---

166. **G. Edlefsen: Über die Hauptunterschiede zwischen der Kuhmilch und Frauenmilch und den Wert und die Bedeutung der Ersatzmittel für Muttermilch** [1]. Die Frauenmilch enthält weniger Trockensubstanz als die Kuhmilch (11,6—12 gegen 14—14,5 %) und mehr Fett, zeigt deshalb ein niedrigeres spezifisches Gewicht. Milchzucker enthält sie 6—7 % gegen 3—4,5 % in der Kuhmilch. In den ersten Tagen nach der Entbindung ist er geringer als in der Kuhmilch, nimmt dann rasch bis zum Ende der 1. Woche zu, erreicht am 8. Tage 6 % und steigt dann nur mehr langsam und nicht erheblich und beträgt am 170. Tage 6,87 %. Der Unterschied im Fettgehalt ist nicht sehr erheblich — 3,85 gegen 3 % in der Kuhmilch —, aber es bestehen Verschiedenheiten in der qualitativen und physikalischen Beschaffenheit des Fettes. Das Fett der Frauenmilch ist ärmer an flüchtigen Säuren, es wiegt in ihr die Ölsäure vor. In der Frauenmilch ist das Fett auch feiner emulgiert: dadurch wird die direkte Resorption des Fettes ermöglicht und somit seine Verwertung für den Säugling bei dem noch ungenügenden Gehalt der Galle an Gallensäuren und bei der noch mangelhaften Entwicklung des Pankreas wesentlich erleichtert. Kochen und Sterilisieren verändern das Fett in seiner physikalischen Beschaffenheit. Das Verhältnis von N-haltigen zu den N-freien Stoffen in der Frauenmilch beträgt 1 : 1,6, in der Kuhmilch 1 : 2,3. Der Eiweissgehalt der Frauenmilch nimmt mit der Dauer der Laktation allmählich ab.

[1] Münch. med. Wochenschr. 48, 7—11.

Der Säugling erhält also beim Fortschreiten des Wachstums in der Frauenmilch immer weniger Eiweiss im Verhältnis zu den N-freien Stoffen. Die absolute Eiweissmenge sinkt aber nicht. Ein Säugling mit 3 Wochen trinkt etwa 550 g Milch und pro Tag 8,8 g Eiweiss, mit 28 Wochen 1000 g Milch und pro Tag 8,6 g Eiweiss. Im selben Zeitraum steigt die tägliche Zuckermenge von 34 auf 70, die Fettmenge von 21 auf 38 g. Ferner ist in der Frauenmilch weit mehr Albumin (0,5) im Verhältnis zum Kaseïn (1,2 %) enthalten, als in der Kuhmilch (0,2 u. 3,0 %). Frauenmilch-Analysen haben folgendes ergeben:

	Gesammt-Eiweiss	Caseïn	Albumin	Fett	Zucker
3. Tag	2,70	1,81	0,89	3,23	3,59
12. „	1,88	1,16	0,72	3,04	5,15
48. „	1,00	0,44	0,56	3,64	7,06
103. „	0,84	0,37	0,47	3,42	5,84
116. „	0,84	0,31	0,53	4,11	5,95

Die Bedeutung des grösseren Gehaltes der Frauenmilch an Laktalbumin liegt teils darin, dass dieses einen leicht resorbierbaren schwefelreichen Eiweisskörper enthält, teils darin, dass durch die Anwesenheit einer grösseren Menge von Albumin die Ausfällung des Kaseïns ebenso wie durch eine relativ grössere Fettmenge in dem Sinn beeinflusst wird, dass die Flocken kleiner und weicher werden. Ob die feinflockige Gerinnung des Kaseïns in der Frauenmilch zugleich auch auf einer qualitativen Verschiedenheit desselben vom Kuhkaseïn beruht, ist zweifelhaft. Ausser den Eiweissstoffen enthält die Milch noch andere N-haltige Stoffe, gewisse Extraktivstoffe unbekannter Art und phosphorhaltige Körper, nämlich Nucleon (Phosphorfleischsäure) und Lecithin, die ihres Phosphorgehaltes wegen wichtig sind. Die Frauenmilch enthält weit mehr von diesen Substanzen als die Kuhmilch, Nucleon mehr als doppelt so viel, Lecithin 1,8 ‰ gegen 1,0 ‰. Die Kuhmilch ist zwar reicher an P, aber zum grössten Teil in anorganischer Bindung, in der Frauenmilch ist dagegen aller P in organischer Bindung enthalten. Die organischen Phosphorverbindungen sind aber für die Ernährung viel wichtiger

als die anorganischen. Bei Verwendung verdünnter Kuhmilch ist die Menge des zugeführten Schwefels und Phosphors in organischer Bindung viel zu gering. Dieser Mangel in der Kuhmilch lässt sich bis jetzt auf keine Weise ersetzen. Der ungleiche Gehalt der Frauen- und Kuhmilch an anorganischen Salzen ist von geringerer Bedeutung. Unter den käuflich hergestellten Ersatzmitteln für Muttermilch kommen der Frauenmilch in der Zusammensetzung jene am nächsten, die neben Kaseïn albuminartige Körper in passendem Verhältnis enthalten, wie die Vollmersche Muttermilch, die Hesse-Pfundsche Kindermilch, die Backhaus-Milch I: aber diese alle leiden am Mangel eines genügenden Gehaltes an organischem Phosphor, dem vielleicht durch Zusatz von Nucleïnphosphorsäure oder Glycerinphosphorsäure (oder Sanatogen?) abzuhelfen wäre. Wo das Eiweiss der Kuhmilch durch Sterilisierung oder Enzym-Wirkung in Albumosen und Peptone verwandelt worden ist, kommt in Betracht, dass diese dem Laktalbumin der Frauenmilch nicht gleichwertig sind. Die Peptone können höchstens eiweissersparend wirken und keinen Eiweissansatz herbeiführen, wie es von den Albumosen eher zu erwarten ist. Aber auch letztere sind weniger wert als das Albumin, da sie in grösserer Menge rasche Wiederentleerung und Durchfälle zur Folge haben. Der Zusatz einer passenden Menge von Rahm ist wünschenswert, nur soll ein zu langes Sterilisieren des Gemenges unterlassen werden, da der nach Biedert gewonnene Rahm wenig Bakterien enthält. Verf. empfiehlt zur Herstellung des richtigen Albumingehaltes den Zusatz von Hühnereiweiss. Durchaus rationell ist auch die Verdünnung der Kuhmilch mit süsser Molke. Wenn die Kuhmilch nicht vertragen wird, so gelingt es fast immer, sie verdaulich zu machen, wenn man den Kindern vor der Darreichung der Milch etwas Pepsin verabfolgt. Mit der Verabreichung von Salzsäure zu diesem Zweck wurden nicht annähernd so gute Erfolge erzielt [1]. **Wein.**

---

[1]) Anm. Schlossmann hat auf der 73. Naturforscher-Versammlung in Hamburg 1901 mitgetheilt, dass die Annahme, dass der P in der Frauenmilch wesentlich organisch gebunden sei, auf einem Irrtum und analytischen Fehlern beruhe. Die angewandten Methoden zur Trennung des organischen Phosphors sind sehr mangelhaft, die darauf aufgebauten Schlüsse entsprechen nicht den wirklichen Tatsachen. **Wein.**

166a. **Franz Baintner: Über Büffelmilch** [1]. Verf. gibt auf Grund eigener und fremder Analysen folgende Tabelle über die prozentische Zusammensetzung der Büffelmilch:

	Minimum	Maximum	Durchschnitt
Trockensubstanz	15,77	27,042	17,72
Proteïn	3,83	6,71	4,81
Fett	6,62	16,08	7,66
Zucker	2,33	5,5	4,52
Asche	0,72	0,98	0,82
Fettfreie Trockensubstanz	9,03	10,96	9,69
Fettgehalt der Trockensubstanz	39,9	59,4	46.3
Spezifisches Gewicht	1.0263	1,0355	1,033

Die Resultate seiner übrigen Untersuchungen über Büffelmilch fasst Verf. in folgendem zusammen: Das Kolostrum ist sehr reich an Eiweiss, Trockensubstanz und Aschenbestandteilen, arm an Fett und Zucker. Der Fettgehalt steigt mit fortschreitender Laktation und erreicht am Ende derselben den Höhepunkt (Unterschied von Kuhmilch!). Der Fettgehalt der Büffelmilch hängt daher nicht nur von der Individualität, der Zeit und Art des Melkens, dem Futter, den klimatischen Verhältnissen etc. ab, sondern auch vom Zeitpunkt der Laktation. Alle Milchbestandteile, mit Ausnahme des Zuckers, finden sich in grösster Menge beim Versiegen der Milchsekretion.

Liebermann.

167. **A. Scheibe: Die Bestimmung des Milchzuckers durch Polarisation und Reduktion** [2]. Die Bestimmung des Milchzuckers mittels der optischen Methode galt bisher als unsicher, die gewichtsanalytische Bestimmung nach Soxhlet als genauer. Verf. prüfte zunächst die Umstände, welche die Genauigkeit der gewichtsanalytischen Methode beeinträchtigen. Die Milchzuckerbestimmung fällt um 0,1—0,2 % zu hoch aus, wenn das Niederschlagsvolumen nicht berücksichtigt wird. Die Anwesenheit von Chloriden, Sulfaten und

[1]) Kisérletügyi Közlemények **4**, 237. — [2]) Zeitschr. f. analyt. Chemie **40**, 1—14.

Phosphaten der Alkalien stört nicht, dagegen beeinträchtigen Kalksalze das Reduktionsvermögen. In 100 cm³ einer $^1/_4$ proz. Milchzuckerlösung, welche 335,5 mg Cu reduzierte, wurden nach Zusatz von 14, resp. 28, resp. 56 mg CaO in Form von $CaCl_2$ nur noch 320, resp. 310,5, resp. 293 mg Cu erhalten = 95, 92, 87 % des Milchzuckers. Bei der Arbeitsweise von v. Raumer und Spaeth wird durch Zusatz von Essigsäure der ursprüngliche Gehalt der Milch an löslichen Kalksalzen im Serum von 80 auf 157—176 mg CaO in 100 cm³ erhöht; wird dieser CaO nicht abgeschieden, so fällt das Reduktionsvermögen des Milchzuckers von 100 auf 97,2 %. Bei der optischen Methode muss das Volumen des Niederschlags bei der Klärung unbedingt berücksichtigt werden. Die Anwendung von Bleiessig ist wegen seiner Wirkung auf das Drehungsvermögen des Milchzuckers auszuschliessen. Geeignet ist das Brückesche Reagens, eine Lösung von Quecksilberjodid in Jodkalium.[1]) Das Niederschlags-Volumen wurde ermittelt, indem 10 g Milchzucker zur Aufhebung der Multirotation mit 0,5 cm³ konzentriertem Ammoniak versetzt und dann mit 7,5 cm³ 20 proz. Schwefelsäure und 7,5 cm³ Brückes Reagens zu 100 cm³ gelöst und bei 17,5° im 400 mm-Rohr polarisiert wurden. 1° Soleil-Ventzke ist dann = 0,16428 g Milchzucker. Nunmehr werden 75 cm³ Milch nach Zusatz der Reagentien mit und ohne Zugabe von 10 g Milchzucker zu 100 aufgefüllt. Die Differenz der beiden Polarisationen, auf Milchzucker umgerechnet, verhält sich zu 100, wie die Polarisation der 10 g Milchzucker zum wahren Flüssigkeitsvolumen. Wird bei der optischen Methode das Volumen des Niederschlags nicht berücksichtigt, so fallen die Resultate zu hoch aus, und zwar bei Zentrifugenmagermilch um 0,17—0,19, bei Magermilch um 0,21, bei Vollmilch um 0,27—0,30 % und bei Rahm um 0,69 g in 100 cm³. Das Niederschlags-Volumen kann um so weniger vernachlässigt werden, je fettreicher die Milch ist. Wenn nach dem Verfahren des Verf. gearbeitet wird, so kann das direkte Polarisationsergebnis bei Vollmilch durch Multiplikation mit 0,94, bei Magermilch mit 0,97 korrigiert werden. Eine Korrektur ist

[1]) 40 g Jodkalium werden in 200 cm³ Wasser mit 55 g Jodquecksilber geschüttelt, zu 500 cm³ aufgefüllt und filtriert.

bei Rahm und Kolostrum unzulässig. Die Resultate nach der gewichtsanalytischen und polarimetrischen Methode stimmen sehr gut überein, wenn das Niederschlagsvolumen berücksichtigt und kein Bleiessig angewandt wird. Verf. hat ferner nachgewiesen, dass Milch und Kolostrum keinen anderen Zucker als Milchzucker enthalten, und dass die Hypothesen, welche Ritthausen und Andere, auf Differenzen zwischen gewichtsanalytischer und polarimetrischer Bestimmung gestützt, aufgestellt haben, hinfällig sind. Die Bestimmungen werden nach dem Verf. wie folgt ausgeführt: 1. Gewichtsanalytisch. 25 cm^3 Milch werden mit 400 cm^3 Wasser verdünnt, mit 10 cm^3 Kupfersulfatlösung (69,28 g im Liter) und sodann mit 3,5—4 cm^3 n-Natronlauge, hierauf mit 20 cm^3 kalt gesättigter Fluornatriumlösung versetzt, nach $^1/_2$ stündigem Stehen zu 500 cm^3 aufgefüllt und filtriert. 100 cm^3 Filtrat werden nach Soxhlet mit 50 cm^3 Fehlingscher Lösung 6 Min. gekocht. 2. Polarimetrisch. 75 cm^3 Milch werden mit 7,5 cm^3 20 proz. Schwefelsäure und 7,5 cm^3 Brückes Reagens versetzt, zu 100 cm^3 aufgefüllt und im 400 mm-Rohr bei 17,5 ^{0} polarisiert. 1 ^{0} Soleil-Ventzke = 0,16428 g, 1 ^{0} Kreisteilung bei Natriumlicht und 20 ^{0} C. = 0,4759 g Milchzucker in 100 cm^3. Für das Niederschlags-Volumen sind Korrekturen anzubringen, die entweder in folgender Weise berechnet werden: Bei Vollmilch (2,8—4,7 $^0/_0$ Fett) ist der gefundene Milchzuckergehalt mit 0,94, bei Magermilch mit 0,97 zu multiplizieren, oder es ist — bei Rahm und Kolostrum unter allen Umständen — das Volumen auf nachstehende Weise zu ermitteln: a) Es ist das Drehungsvermögen von 10 g Milchzucker, gelöst in 75 cm^3 Wasser, versetzt mit 7,5 cm^3 20 proz. Schwefelsäure und 7,5 cm^3 der Quecksilberlösung zu bestimmen. Die gefundenen Gramm Milchzucker entsprechen M^1 der Formel. b) In 75 cm^3 der zu untersuchenden Milch werden 10 g Milchzucker unter Erwärmen gelöst, nach dem Abkühlen mit 0,5 cm^3 konzentriertem Ammoniak versetzt, nach 10 Minuten langem Einwirken des Ammoniaks 7,5 cm^3 20 proz. Schwefelsäure und 7,5 cm^3 Quecksilberlösung hinzugefügt, zu 100 cm^3 aufgefüllt und das Filtrat polarisiert; zieht man von der so ermittelten Drehung jene ab, welche durch 75 cm^3 Milch allein verursacht wird, so bildet der sich hieraus ergebende scheinbare Gehalt an Gramm zugesetzten

Milchzuckers M^2 der Formel. c) Das Volumen des Niederschlags berechnet sich: Das Volumen der Flüssigkeit + dem Niederschlagsvolumen (= NV) = 100 cm^3; diesem Volumen entspricht M^1 oder

$$100 : M^2 = (100 - NV) : M^1$$

$$NV = \frac{100\,M^2 - 100\,M^1}{M^2}.$$

d) Der wirkliche Gehalt der Milch an Milchzucker berechnet sich durch Multiplikation des scheinbaren Gehalts mit $\frac{100 - NV}{100}$.

Wein.

168. **R. Braun: Die Bestimmung des Milchzuckers mit dem Wollnyschen Milchfettrefraktometer im Vergleich zu den analytischen und polarimetrischen Bestimmungs-Methoden**[1]. Im Anschluss an seine frühere Publikation [J. T. **30**, 257—259] teilt Verf. Resultate von Untersuchungen mit, die er zur Prüfung der Brauchbarkeit seiner Methode in normaler, sterilisierter, Backhaus- und Gärtner-Milch, an Magermilch und an Milch anderer Säugetiere ausgeführt hat. Die Differenzen zwischen den gewichtsanalytischen und refraktometrischen Bestimmungen sind, soweit sie die Kuhmilch und die aus ihr hergestellten Produkte betreffen, ausserordentlich gering, zumal wenn man berücksichtigt, dass die Soxhletsche Methode, wenn man nach Scheibe die in der Milch enthaltenen Kalksalze durch Fluornatrium besonders entfernt, um 0,06—0,11 % höhere Resultate gibt, welche meistens vernachlässigt werden. Für die refraktometrische Bestimmung ist es gleichgiltig, ob die Milch direkt von der Kuh kommend untersucht wird, oder ob dieselbe sterilisiert oder nach dem Sterilisieren im Brutschrank gehalten wird, ob ferner die Milch in chemischer oder mechanischer Weise verändert wird. Auch mit Milchproben, die einen Zusatz von Konservierungsmitteln erhalten haben, wurden ebenso günstige Resultate erhalten, wie mit reiner Milch. Während die höchsten Differenzen bei der Bestimmung des Milchzuckers aus Kuhmilch — 0,08 und + 0,05 betragen, ist bei der Milch anderer Säugetiere die niedrigste Differenz schon 0,15 und steigt bis zu 2,24 %, oder es lässt sich, wie z. B. bei Frauenmilch, der Milchzucker überhaupt nicht refrakto-

[1]) Milchztg. **30**, 578—579, 596—599, 613—616.

metrisch bestimmen. In diesen Fällen tritt dann die gewichtsanalytische Methode wieder in ihre Rechte. Was die Differenzen in der Milch anderer Säugetiere betrifft, so sind diese aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

	gewichts-analytisch	refracto-metrisch
I. Ziegenmilch	4,04	4,57
II. Stutenmilch	6,34	5,74
III. Lamamilch	6.54	5,90
IV. Eselsmilch	6.38	5,71
V. Hundemilch	2,98	4,61
VI. Schweinemilch . . .	3,19	5,24
VII. Angoraziegenmilch .	4,90	5,12

Was die Ursache dieser Differenzen betrifft, so dürfte sie hauptsächlich im erheblich grösseren Gehalt an Albumin liegen, indem dieses sich äusserst fein verteilt abscheidet, beim Erkalten sich zum teil wieder im Serum löst und so die sehr hohen Differenzen bedingt. Aus der folgenden Tabelle sind die Differenzen im Albumingehalt ersichtlich:

	Kaseïn	Albumin	Fett	Milch-zucker	Salze
Kuhmilch	3.02	**0,53**	3.69	4,88	0,71
Stutenmilch	1,24	**0,75**	1,21	6,34	0.35
Lamamilch	3,00	**0,90**	3,15	6,54	0.80
Ziegenmilch	3,20	**1,09**	4.78	4,04	0,76
Frauenmilch	1.03	**1,26**	3,78	6,21	0,31
Eselsmilch	0,67	**1,55**	1,64	6,38	0.51
Schweinemilch . . .	3,98	**1,62**	4,55	3.19	1,09
Hundemilch	4,66	**3,04**	8,10	2,98	1,05

Der Albumingehalt ist also durchwegs höher als in der Kuhmilch und zwar um 0,22—2,51 %. Das abgeschiedene Serum ist infolge dessen trüb und zwar um so trüber, je höher der Albumingehalt ist. Auf reine Milchzuckerlösungen ist die Methode nicht anwendbar, ebensowenig zur Bestimmung des Milchzuckers in Kefyr und Kumys.

Wein.

169. **K. Teichert: Über das Vorkommen von Alkohol in der Milch**[1]. Dem Verf. wurde die Probe einer Milch übergeben, nach deren Genuss Kälber eingegangen waren. Die Milch war zersetzt und in Gärung befindlich, das Kasein in Klumpen ausgeschieden, der Geruch erinnerte deutlich an Fuselöl; das Destillat von der mit Wasserdämpfen destillierten Milch zeigte saure Reaktion, deutlichen Fuselgeruch und gab mit der Jodoformprobe deutliche Alkohol-Reaktion. Die Milch stammte von Kühen, welche mit Schlempe gefüttert worden waren. Als auf dem Gute fernerhin 23 Kälber und 72 Lämmer eingegangen waren, wurde die Schlempe, die Kuhmilch von 27 Kühen mit Schlempefütterung, die Kuhmilch von 3 Kühen ohne Schlempefütterung und die Schafmilch von 34 Schafen mit Schlempefütterung untersucht. Es ergab sich, dass sowohl im Destillat aus der Schlempe, als auch aus der Kuh- und Schafmilch mit Schlempefütterung Äthylalkohol durch die Liebensche Jodoformprobe nachweisbar war. Es war also zum zweitenmale der Übergang von Alkohol aus anormaler Schlempe in die Milch konstatiert. Bei der chemischen Untersuchung wurden folgende Resultate erhalten:

	Kuhmilch mit Schlempefütterung	Kuhmilch ohne Schlempefütterung	Schafmilch mit Schlempefütterung
Anzahl der Tiere	27	3	24
Säuregrad beim Eintreffen der Milch	8,6	9,6	11
Alkoholnachweis im Destillat	positv	negativ	positiv
Spezifisches Gewicht	1,0324	1,0304	1,0395
Trockensubstanz %	12,16	12,55	22,78
Fett %	3,17	3.91	8,84
Proteïnstoffe %	3,52	3,61	8.18
Milchzucker %	4,44	4.18	4,84
Salze %	1,03	0,85	0.92

Es kann also bei Aufnahme eines alkoholhaltigen Futters Alkohol in geringen Mengen in die Milch übergehen. Wein.

[1]) Milchztg. 30, 148—149.

170. Uhl und Henzold: Zum Nachweis von Alkohol in Milch [1]). In der Literatur finden sich vielfache Angaben über das Vorhandensein von Alkohol in Milchproben, welche sich auf dessen Nachweis durch die Jodoformprobe stützen. Der positive Ausfall der Jodoformreaktion ist aber kein Beweis für die Anwesenheit von Alkohol, da auch bei Anwesenheit von Aldehyden, überhaupt von Verbindungen mit einer CH_3-Gruppe Jodoformbildung eintritt. Tritt in Destillaten von Milch die Jodoformprobe ein und unterbleibt gleichzeitig die Bildung von Essigester, so ist die Anwesenheit von Alkohol ausgeschlossen, es ist aber das Vorhandensein von Aldehyden wahrscheinlich, die bei der Destillation entstehen. Möglicherweise zerfällt die Gärungsmilchsäure bei der Destillation in Laktid, Aldehyd, Kohlenoxyd und Wasser. Auch Farnsteiner [2]) hat bei der Destillation geronnener Milch mit grösseren Milchsäuremengen eine ausgesprochene Aldehydreaktion erhalten. Die Verff. stellten mit sterilisierter und durch Milchsäurereinkulturen gesäuerter Milch Destillationsversuche an, bei welchen die Säure vor der Destillation genau neutralisiert worden war. Das Destillat gab eine sehr starke Jodoformreaktion und gleichzeitig Aldehydreaktion. Auch die Eiweisskörper der Milch zersetzen sich bei der Destillation mit Wasser, wobei Spaltungsprodukte entstehen, welche die fraglichen Reaktionen geben. Das Gleiche wurde direkt für Kaseïn nachgewiesen. Es ist deshalb ganz unzulässig, bei Destillaten aus geronnener Milch deshalb auf Alkohol zu schliessen, weil sie die Jodoformreaktion geben.

Wein.

171. H. Höft: Studien über den Säuregehalt der Molken [3]). Um zu ermitteln, ob die Säuremenge der Molken von der der Milch abhängig ist und welche anderen Umstände den Säuregehalt der Molken beeinflussen, wurden Milchproben auf verschiedene Weise dick gelegt, und vor und nach der Gerinnung (die Molken) mit Phenolphtaleïn titriert. Die Acidität der Molken ist immer geringer als die der Milch. Der Unterschied im Säuregrad richtet sich in erster Linie nach der Ursache der Gerinnung. Hat die Gerinnung

---

[1]) Milchztg. **30**, 181—182. — [2]) Forsch. Ber. über Lebensm. u. ihre Bez. z. Hygiene **3**, 363. — [3]) Milchztg. **30**, 179—180.

durch Lab stattgefunden, so ist der Unterschied der Milch und Molke im Säuregrad kleiner als bei der Gerinnung durch Säuren. Spontan geronnene Milchproben besitzen verschiedene Acidität, es muss deshalb auch die Acidität ihrer Molken verschieden sein. Die Zunahme des Säuregehaltes nach der Gerinnung scheint sehr unbedeutend zu sein, weshalb auch die Unterschiede im Säuregehalt der Molken nur gering sind und 10 Säuregrade (nach Thörner) nicht übersteigen. Die Säuerung schreitet in den verschiedenen Schichten der Milch sehr ungleichmäſsig fort, weshalb die Schichten sehr ungleiche Säuregrade aufweisen. Die gleiche Milchprobe säuert um so rascher, in je höherer Schicht sie sich befindet, wobei die unteren Schichten einer älteren Milch eine höhere Acididät besitzen als die oberen. Wesentlich ist auch, dass die Molken klar sind, da das Kaseïn sich wie eine Säure verhält. Der Säuregehalt der durch Lab gewonnenen Molken nimmt mit zunehmender Säuremenge in der Milch ebenfalls zu. Ohne Einfluss ist dabei die Temperatur beim Dicklegen, die Schnelligkeit der Labwirkung, die Erwärmung behufs Abscheidung der Molken oder behufs Dicklegung. Wird die Milch filtriert, so vermindert sich der Säuregrad und zwar um so mehr, je klarer das Filtrat wird. Dasselbe ist der Fall bei der Filtration trüber Molke.

Wein.

172. **F. Bordas und de Raczkowski: Wirkung des Gefrierens auf die Milch**[1]). Die zu den Versuchen dienende Milch hatte folgende Zusammensetzung: Trockensubstanz 13,97, Fett 4,8, Kaseïn 3,72, Milchzucker 4,60, Asche 0,83 $^0/_0$. Die Milch wurde einer Temperatur von — 10^0 ausgesetzt. Nach 48 Std. trat eine Scheidung in 4 Schichten ein; die oberste weiche Schicht schien nur aus Fett zu bestehen, die Peripherie war durchscheinend und zeigte blättriges Gefüge, im Inneren bildete sich ein vollständig weisser Kern, der grösstenteils aus Kaseïn bestand, der unterste Teil schien ausschliesslich Kaseïn zu sein. Die einzelnen Teile wurden möglichst sorgfältig getrennt, langsam verflüssigt und dann analysiert. Beim Gefrieren der Milch ist die Trennung der einzelnen Bestandteile bei

---

1) Compt. rend. **133**, 759—760.

weitem nicht so scharf wie beim Gefrieren von salzhaltigem Wasser. Die Zusammensetzung war pro 100 cm^3:

	Peripherie	Oberer Teil	Inneres	Unterer Teil
Trockensubstanz	6,53	32,21	26,75	41,53
Kaseïn	1,72	6,40	12,43	19,31
Fett	1,54	21,68	1,58	0,79
Milchzucker	2,81	3,52	10,64	18,65
Asche	0,46	0,61	2,10	2,78

Wein.

173. H. **Poda: Über Laktodensimeter zum Gebrauch bei geringen Milchmengen**[1]. Die Spindeln haben eine Länge von 21 cm, der Körper, in welchem ein Thermometer mit Skala von 8—20° eingesenkt ist, eine Dicke von 1,5 cm. Das Aräometer für Milch hat eine Skala von 1,024—1,037, für Milchserum von 1,018—1,032. Die Skala ist so eingeteilt, dass 0,5 Laktodensimetergraden etwa ein Abstand der Teilstriche von 2 mm entspricht, so dass auch noch die 4. Dezimale des spezif. Gewichts genau abgelesen werden kann. Damit das die Flüssigkeit enthaltende Glas immer senkrecht steht, wird es in ein Gestell gebracht, wo es in einem System von Cardanischen Ringen hängt und sich von selbst senkrecht einstellt. Das Glas ist ein Reagensrohr von 2,3 cm Durchmesser und 22 cm Höhe.

Wein.

174. **Schrodt-Fiechtl: Ein Universallaktodensimeter**[2]. Die Fleischmannsche Formel lautet: $t = 2{,}665 \left(\frac{100 . s - 100}{s}\right) + 1{,}2\, f$ wobei t, f Prozente bedeuten. Für die Praxis ist es angenehmer, mit Promillen an Stelle von Prozenten zu rechnen. Schreibt man die Promillezahlen zum Unterschied von den Prozenten gross, so lautet die Formel: $T = 26{,}65 \left(\frac{100 . s - 100}{s}\right) + 12\, f.$ Wir haben es also mit 2 Summanden zu tun, der eine ist 12 f, der

[1] Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel, 4, 22—23. — [2] Milchzeitung 30, 180—181.

andere $26{,}65 \left(\frac{100 \cdot s - 100}{s}\right)$, der X genannt sein soll. Die Formel lautet also: $T = X + 12\,f$. Da X eine Funktion des s ist, so kann X an Stelle des s abgelesen werden. Verf. hat ein Laktodensimeter konstruiert, auf dem neben dem spezifischen Gewicht die Funktion desselben in der Formel direkt abgelesen werden kann. Die Skalen für s und X müssen auf dem gleichen Niveau stehen. Die Berechnung ist einfach. Nimmt man für X einen beliebigen Wert an, z. B. 60, dann hat man: $26{,}65 \left(\frac{100 \cdot s - 100}{s}\right) = 60$, also $2665 \cdot s - 2625 = 60 \cdot s$, daraus ergibt sich $s = 2665 : 2605$. Für den Wert $X = 100$ ergibt sich so $s = 2665 : 2565$ u. s. f. Die Skala für X ist in g auf das kg, also in Promillen deshalb ausgeführt worden, weil Dezimalen erspart werden und die Skala übersichtlicher wird. Die Art der Anwendung des Instruments ist die denkbar einfachste. Man liest bei 15° C. ab und notiert statt wie bisher das spezifische Gewicht die direkte Ablesung der Grösse X. Dazu addiert man den 12 fachen Prozentfettgehalt der Milch und hat die Promille Trockensubstanz, d. h. die g im kg. Addiert man zu X nur den 2 fachen Prozentfettgehalt, so hat man die Promille fettfreie Trockensubstanz, also g in kg Milch. Ein Beispiel: Gefunden Fett $^0/_0 = 3{,}95$ und $X = 83{,}75$ Promille, die Trockensubstanz ist $T = X + 12 \cdot f$, also

X abgelesen 83.75 Promille
$+ 12\,f = 12 \cdot 3.95 =$ 47,40
also $T = X + 12 \cdot f = 131.15$ Promille.

Die fettfreie Trockensubstanz R wird in diesem Falle sein:

$R = X + 2 \cdot f$; X abgelesen 83,15
$+ 2 \cdot 3.95 =$ 7,90
$R = X + 2 \cdot f$ $=$ 91,05 g im kg.

Wein.

175. E. Gutzeit: Eine Methode, das spezifische Gewicht des Milchplasmas und des Milchfettes in Milch zu bestimmen[1]. Unter Milchplasma ist diejenige Flüssigkeit zu verstehen, die resultiert,

[1]) Milchztg. 30, 513–515.

wenn man sich die Fettkügelchen entfernt denkt. Sie wird häufig als Milchserum bezeichnet; da indessen auch die nach Ausfällung des Kaseïns übrig bleibende klare Molkenflüssigkeit Milchserum genannt wird, empfiehlt sich die Bezeichnung Milchplasma. Demzufolge ist Plasma die nach Entfernen der geformten Elemente (Blutkörperchen, Fettkügelchen) restierende Flüssigkeit, Serum hingegen die nach Entfernung der durch Enzyme und Säuren gerinnenden Eiweisskörper (Fibrin, Kaseïn) verbleibende Flüssigkeit. Gelegentlich von Versuchen, die angestellt wurden, um die Faktoren zu bestimmen, welche das Aufsteigen der Fettkügelchen in der Kuhmilch beeinflussen, wurde folgende einfache Methode gefunden, das spezifische Gewicht des Milchplasmas und Milchfettes zu bestimmen. Diese Grössen lassen sich nämlich berechnen, wenn man das spezifische Gewicht S_1 und den Fettgehalt f_1 einer Milch und das spezifische Gewicht S_2 und den Fettgehalt f_2 der aus derselben gewonnenen Magermilch ermittelt hat. Sind diese Werte bestimmt, so ist

$$\mathfrak{S}_1 = \frac{1}{S_1},\ \mathfrak{S}_2 = \frac{1}{S_2},\ p_1 = 100 - f_1,\ p_2 = 100 - f_2$$

p drückt das Volumen des Plasmas aus.

$$\mathfrak{S}p = \frac{f_1\mathfrak{S}_2 - f_2\mathfrak{S}_1}{f_1 - f_2} \text{ und } \mathfrak{S}f = \frac{p_2\mathfrak{S}_1 - p_1\mathfrak{S}_2}{p_2 - p_1}.$$

Die Gleichungen

$$Sp = \frac{1}{\mathfrak{S}p} \text{ und } Sf = \frac{1}{\mathfrak{S}f}$$

ergeben dann die Werte für das spezifische Gewicht des Milchplasmas und Milchfettes bei 15 ° C. Ergibt die Untersuchung einer Milchprobe z. B.

	Spezif. Gewicht	Fett
Milch	1,0306	2,61
Magermilch . .	1,0316	1,59

so berechnet sich nach obigen Formeln Sp = 1,0330 und Sf = 0,949. Als Beleg, in welchen Grenzen Sp und Sf schwanken, seien zunächst folgende Milchproben, die von einzelnen Kühen stammen, zusammengestellt:

Milch		Magermilch		Sp	Sf
f_1	S_1	f_2	S_2		
2,87	27.7	1,53	28,5	29,3	0,981
2.41	32,8	1,61	33,6	35,2	0,948
2,60	30,2	1,80	31.1	33.2	0,930
2.66	33,3	2.05	33,6	34,5	0.994
2,87	30,7	2.10	31,5	33,5	0,938
3,48	33,2	2,95	33,6	35,7	0,964
3,62	31,9	2,73	32,6	34.5	0,963
3.96	32,8	3,23	33,4	36,1	0.959
4,18	31,3	3,21	32,3	35,7	0,950
			Mittel	34,2	0,959

Wenn von der ersten abnormen Probe abgesehen wird, schwanken die Werte von Sp von 1,0332—1,0361, die von Sf von 0,938—0,994. Ausserordentlich gleichmässig können die Werte bei Mischmilchen werden. △ bedeutet den Faktor $\frac{Sp}{Sf}$.

f_1	S_1	f_2	S_2	Sp	Sf	△
3.03	30.7	1,74	32,6	34.6	0.906	1.143[1]
3.04	30,8	1.76	32,5	34,3	0.916	1.128[1]
3,56	29.8	1.74	32.1	34.4	0,921	1.123[2]
3.62	30,3	1,50	32,6	34,2	0,935	1.106[2]
3.24	31.1	1,56	32.8	34.4	0,953	1,085[2]
2.96	30,9	1,48	32.6	34.3	0,931	1.110[2]
3,05	31,2	1.40	33.0	34,3	0.936	1,106[2]
2,95	31,4	1,59	32.8	34,2	0.940	1.100[2]
3,15	31,1	1,62	32.7	34.3	0,939	1.103[2]
3.08	30.2	2,06	31.6	34.4	0.919	1,136[2]
3.47	30.4	2.03	31,9	34.1	0.939	1.101[2]
3.31	31.1	2,23	32.1	34.5	0.947	1.092[1]
		Mittel .		34.33	0.931	für Morgenmilch.

Die Schwankungen des Wertes für Sp bewegen sich also zwischen den engen Grenzen 1,0341—1.0346. Diese grosse Gleichmässigkeit

[1]) Stallfütterung. — [2]) Weidegang.

ist überraschend, da es sich um Milchproben aus der Zeit des Weideganges und der Stallfütterung handelt, da der Fettgehalt zwischen 2,95 — 3,69, das spezifische Gewicht zwischen 29,8 — 31.2 und das Volumen der Fettkügelchen zwischen 5,3—12,0 μ^3 schwankte. Auch ist darauf hinzuweisen, dass das Mittel für Sp mit 1,03433 nur wenig von dem der 1. Tabelle 1,0342 (einzelne Kühe) verschieden ist. Der Wert Sf 0,906—0,953, im Mittel 0,931, weicht etwas ab von dem Mittel bei Einzelngemelken 0,959. Die beschriebene Methode liefert sehr brauchbare Werte, die für die theoretische Milcherforschung von Wert sein können. Wein.

176. G. Fascetti: **Über die Verteilung der Komponenten der Milch infolge der Wirkung der Zentrifugalkraft**[1]. 100 kg Vollmilch wurden in den Separatoren Laval Alfa B und Alfa Baby zentrifugiert und die Produkte dieser Operation analysiert. Aus der Magermilch, dem Rahm und dem Zentrifugenschlamm lässt sich die Milch regenerieren. Die Konzentration des Rahms hängt nicht von der Menge des aus der Milch aufgenommenen Fettes ab, sondern fast ausschliesslich von der Menge des Wassers. Auch die anderen Rahmbestandteile stehen in direktem Verhältnis zur Menge des Wassers. Im Verhältnis zur Wassermenge der Magermilch und des Rahmes finden sich in letzterem weniger Mineralstoffe, als in ersterer. Die Menge der Porteïnstoffe und Salze im Schlamm ist bei verschiedenen Rotationsgeschwindigkeiten fast konstant und immer gering; ihre Menge im Schlamm beträgt 7,3 g Proteïnstoffe und 1 g Salze aus 100 kg Milch. Die Ablagerung von unlöslichem Kaseïn und Calciumphosphat an den inneren Wänden der Trommel ist gering. Deshalb ist der Zusatz von Kalksalzen zur Magermilch zur Wiederherstellung der Verkäsungsfähigkeit nicht gerechtfertigt, noch weniger der Zusatz löslicher Kalksalze, weil sie nicht gelöst, sondern pulverförmig ausgeschieden werden. Zuweilen sind die löslichen Kalksalze ja von Einfluss auf die Ausfällung des Parakaseïns; dies hängt aber von anderen Wirkungen in Voll- und Magermilch ab. Der Magermilch werden durch das Zentrifugieren organisierte Fermente und

[1]) Milchztg. **30**, 566—567.

Enzyme entzogen; letztere kommen auf dem Wege in den Schlamm, dass sie sich auf pulverförmigen Stoffen absetzen. Diese letzteren wichtigen Bestandteile sind der Magermilch in Kulturen von ausgewählten Fermenten wieder zuzusetzen. Wein.

176a. J. K. Friedjung: **Über den Eisengehalt der Frauenmilch**[1]). Verf. hat an 19 säugenden gesunden Frauen 21 Milch-Untersuchungen angestellt und darin das Eisen bestimmt. Die Milch gesunder Frauen zeigt einen zwar geringen, aber konstanten Eisengehalt — 5,09 mg im Liter durchschnittlich —, der im Haushalt des Säuglings nicht vernachlässigt werden darf. Schlechte äussere Verhältnisse der Stillenden, höheres Alter derselben und chronische Erkrankungen bedingen eine Verringerung des Milcheisens — 3,40 gegen 7,21 im Maximum. Auch die Milch scheinbar gesunder Personen, deren Brustkinder an erheblichen Ernährungsstörungen leiden, sind insbesondere eisenarm. Bei künstlicher Ernährung bleibt die dem Kind zugeführte Eisenmenge hinter der dem Brustkind zukommenden weit zurück (1,2—2,6 mg im Liter). Die Folge sind anämische Zustände. Es soll deshalb die stillende Frau gut genährt und die reine Milchnahrung nach dem neunten Monat allmählich von gemischter Kost abgelöst werden, da dann auch der Eisengehalt der besten Milch nicht mehr ausreicht. Wein.

177. Ad. Jolles und Jos. K. Friedjung: **Zur Kenntnis des Eisengehaltes der Frauenmilch und seiner Bedeutung für den Säugling**[2]). Die Verff. untersuchten die Milch von 30 stillenden Frauen auf ihren Gehalt an Eisen. Die Untersuchung wurde in der Weise vorgenommen, dass die Milchasche mit saurem Kaliumsulfat aufgeschlossen und dann das Eisen in schwefelsaurer Lösung mit Permanganat titriert wurde. Der Eisengehalt der Frauenmilch wurde gefunden zu 3,52—7,21 mg, im Durchschnitt zu 5,09 mg pro l. Schlechte Lebensverhältnisse und chronische Krankheiten, auch das Alter der Stillenden sind von Einfluss auf den Eisengehalt der Milch, sie haben eine Verminderung desselben zur Folge. Auch

---

1) Münchener mediz. Wochenschr. **48**, 821. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 247—260.

bei gesunden stillenden Frauen, deren Kinder sehr an Ernährungsstörungen litten, ergab die Untersuchung die Eisenarmut der Milch. Trotzdem die Menge des Eisens in der Milch verhältnismässig unbedeutend ist, ist sie nach Anschauung der Verff. doch von Bedeutung für die Ernährung des Säuglings, wenn auch die Säuglinge nach Bunge einen Eisenvorrat mit ins Leben bringen, der zum Aufbau der eisenhaltigen Körperbestandteile verwendet wird. Die verschiedenen, zur künstlichen Ernährung dienenden Sorten von Kindermilch zeigten bei den Untersuchungen einen viel niedrigeren Eisengehalt als Frauenmilch; sie führen also dem Säuglingsorganismus zu wenig Eisen zu. Wein.

177a. **Backhaus und W. Cronheim: Über Zusammensetzung der Frauenmilch**[1]. In der Frauenmilch wird die direkt ermittelte Trockensubstanz höher gefunden als die Summe der einzeln bestimmten Bestandteile, die Differenz beträgt 0,63—2,04 %. Sie enthält also »unbekannte Stoffe«, deren Isolierung noch nicht gelungen ist. Verff. fanden, dass sie bei der Fällung mit Alkohol ganz oder teilweise in das Filtrat übergehen. Es wurde eine grössere Menge Frauenmilch verarbeitet, mit Alkohol behandelt, die Eiweissstoffe, Fett und Milchzucker möglichst abgeschieden, das Filtrat wiederholt im Vacuum abgedampft und die ausgeschiedenen Stoffe wiederholt abgesaugt. Nach abermaliger Fällung der übrig bleibenden Lösung mit Alkohol wurde ein Restsyrup erhalten, der neben viel Milchzucker ca. 20 % der »unbekannten Stoffe« enthielt. Weitere Versuche ergaben, dass die optische Aktivität nur gering sein kann, da die Differenz zwischen gewichtsanalytischer und polarimetrischer Bestimmung des Milchzuckers nur gering war. Der Milchzucker konnte durch Dialyse nicht entfernt werden. Die Lösung des Restsyrups zeigte bei Sättigung mit Natriumsulfat nur eine ganz geringe Ausscheidung, im Filtrat war Eiweiss weder mit der Millonschen noch mit der Biuret-Reaktion nachzuweisen. Auf Zusatz von konzentrirter Lauge entstand ein deutlicher Geruch nach Aminbasen. Verff. konstatiren nach Aschenanalysen der Frauenmilch ihren hohen Kaligehalt und niederen Phosphorsäure- und Kalkgehalt. Schliesslich

---

[1]) Ber. d. landw. Inst. d. Univ. Königsberg 5, 60—72.

wird vorgeschlagen, zur Verdünnung der Kuhmilch für die Säuglingsernährung nicht Wasser, sondern Molken zu verwenden. Wein.

178. H. Lajoux: **Untersuchungen über das Colostrum der Frauenmilch**[1]. Die Eiweisskörper der Frauenmilch sind nicht mit jenen der Kuhmilch identisch. Das Kaseïn der Frauenmilch wird durch Trichloressigsäure nicht quantitativ gefällt, während jenes der Kuhmilch vollständig ausgefällt wird. Das Frauenmilch-Kaseïn wandelt sich mit der Trichloressigsäure in ein Acidalbumin um, das in Alkohol löslich ist. Die Differenzbestimmung des Kaseïns aus der Summe der anderen Bestandteile gab insbesondere zu Fehlern Veranlassung, die man bisher auf Rechnung der unbestimmbaren Extraktivstoffe schrieb, z. B. der links drehenden, nicht fällbaren Substanzen, deren Existenz in der Milch Verf. für sicher hält. Zu ihnen gehören Substanzen, die im Stickstoffgehalt dem Kaseïn sehr nahe stehen. Eine Bestimmung von Stickstoffsubstanzen aus der Differenz ist für das Colostrum überhaupt nicht statthaft und um so fehlerhafter, je jünger das Colostrum ist. Dass die Eiweisskörper in diesem ganz anders konstituiert sind als in der Milch, dafür spricht die fadenziehende Eigenschaft des Colostrums, die auf die Gegenwart von Mucin schliessen lässt. Die durch Fällung mit Alkohol erhaltenen Zahlen für Stickstoff zeigen mit den bei der Differenzmethode erhaltenen nur dann eine hinreichende Uebereinstimmung, wenn der Milchzucker und das Fett aus dem Alkoholniederschlage sorgfältig ausgewaschen worden sind. Der durch Alkohol gewonnene Niederschlag besteht aber nicht ausschliesslich aus Kaseïn und Albuminen. Der Gehalt an Stickstoffsubstanzen ist im Colostrum viel höher als in der Milch; er nimmt mit fortschreitender Laktation rasch ab. Während die Stickstoffsubstanzen in der Milch der Hauptsache nach aus Kaseïn und Verbindungen bestehen, die in ihrem Stickstoffgehalt dem Kaseïn nahe stehen, ist im Colostrum an Stelle der Albumine das stickstoffärmere Mucin getreten. Während das Colostrum ärmer an Milchzucker ist als die Milch, ist es reicher an Mineralstoffen als letztere. Der Fettgehalt des Colostrums ist wechselnd, bald ist er gleich dem der Milch, bald höher oder niedriger als in der Milch.

---

[1]) Journ. d. Pharm. et de Chim. **14**, 145—151.

Der mittelst Zeissschen Refraktometers bestimmte Brechungsindex des Milchfettes des Colostrums schwankte zwischen 1,4642—1,469 und war um so grösser, je jünger das Colostrum war. Für Butterfett liegt der Brechungsindex bei 1,459—1,462, für Margarine bei 1,465—1,470. Das Colostrum derselben Frau ändert sich von Tag zu Tag. Die Ausscheidung von Colostrum ist oft am 8. Tag noch nicht beendet und dauert mitunter 10 Tage an. Wein.

179. **Alb. Schütze: Über ein biologisches Verfahren zur Differenzierung der Eiweissstoffe verschiedener Milcharten** [1]. Bordet hatte beobachtet, dass das Serum von Tieren, die mit einer bestimmten Blutart vorbehandelt waren, die Blutkörperchen dieser Blutart zusammenzuballen und aufzulösen vermag. Bei Versuchen des Verf. zeigte es sich, dass das Serum der mit Kuhmilch vorbehandelten Kaninchen die Eiweisskörper der Kuhmilch ausfällte, nicht aber die Eiweisskörper der Frauen- und Ziegenmilch. Ebenso fällte das Serum der mit Ziegenmilch vorbehandelten Tiere nur das Kaseïn der Ziegenmilch. Eine deutliche Ausfällung der Milch erfolgt also nur durch das Serum der mit der entsprechenden Milchart behandelten Tiere. Das Bordetsche Laktoserum verschafft uns demnach eine exakte biologische Methode zur Bestimmung der Herkunft der Milch, die vorteilhafter ist, als die üblichen chemischen Methoden. Das Ergebnis seiner Versuche sieht Verf. als einen Beweis dafür an, dass die Eiweissmoleküle der verschiedenen Milcharten verschieden sind. Nach Versuchen von Fish ist nachgewiesen, dass man durch Einspritzung einer Emulsion von Euterzellen dieselben spezifischen Stoffe im Serum erhält, wie durch Einspritzen von Milch, woraus hervorgeht, dass die Milch kein Filtrationsprodukt, sondern eine wahre Zelllösung darstellt. Durch $^{1}/_{2}$ stündiges Erhitzen von Milch im Dampftopf verliert sie die Eigenschaft, auf ihr spezifisches Laktoserum in der beschriebenen Weise einzuwirken. Das Erhitzen hat demnach molekulare Umlagerungen zur Folge. Es wäre noch festzustellen, wie weit eine Milch erhitzt werden darf, dass bei genügender Sterilisierung keine Strukturveränderung der Eiweissmoleküle eintritt. Wein.

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **36**, 5—8.

180. F. Hamburger: Biologisches über die Eiweisskörper der Kuhmilch[1]. Durch Kuhmilch-Albumin-Injektionen gewonnenes Kaninchenserum fällt nur Albumin, nicht Kaseïn; das durch Kaseïninjektion gewonnene Serum fällt nur Kaseïn. Die Trennung des Kaseïns vom Albumin erfolgte nach Schlossmanns Verfahren unter Anwendung der Filtration durch ein Tonzellenfilter. Der Milch und dem Blutserum des Rindes sind Stoffe gemeinsam, die sie als der Gattung Rind angehörig kennzeichnen. Kaseïn und Albumin der Kuhmilch sind mit aller Sicherheit zwei von einander verschiedene Körper, deren Verschiedenheit auch durch die biologische Methode bestimmt nachzuweisen ist. Verf. befindet sich damit im Gegensatz zu der von anderen angenommenen Einheitlichkeit der Eiweisskörper der Milch. Wein.

181. G. Simon: Beitrag zur Kenntnis der Eiweisskörper der Kuhmilch[2]. Verf. hat die verschiedenen Methoden der Ausfällung des Gesamteiweisses aus der Milch verglichen und gefunden, dass die Eiweisskörper der Milch durch Almènsche Gerbsäurelösung und Phosphorwolframsäure vollständig gefällt werden, und dass die Resultate der Bestimmung gut übereinstimmen. Die Trichloressigsäure eignet sich nur zur Fällung unverdünnter Milch, wo sie richtige Resultate gibt. Die Methoden von Ritthausen und Munk zur Fällung der Milch führen zu richtigen Resultaten, sind aber sehr zeitraubend. Die Fällung durch Metaphosphorsäure und durch das Rieglersche Asaprolreagens (Asaprol-Calciumsalz der β-Naphtolmonosulfosäure) ist keine ganz vollständige; das Filtrat vom Eiweissniederschlag zeigt immer einen Stickstoffgehalt. Zur Trennung des Kaseins vom Albumin und Globulin eignet sich am besten die Methode von Hoppe-Seyler durch Fällen mit Essigsäure unter Einleiten von Kohlensäure und die Methode von Schlossmann, nach welcher das Kasein mit Kalialaun gefällt wird. Bei der Sättigung der Milch mit Magnesiumsulfat und Chlornatrium wird das Kasein zu hoch gefunden, da Globulin mitfällt. Die Bestimmung des Kaseins durch

1) Wiener klin. Wochenschr. 14, 1202—1204. — 2) Zeitschr. f. physiolog. Chemie 33, 466—[illegible].

Aufbringen der Milch auf Tonplatten, Ablösen und Entfetten des Rückstandes fällt ebenfalls zu hoch aus, da dem Kaseïn andere Eiweissstoffe beigemischt sind. Bei Untersuchung der Milch ergab sich, dass das Kolostrum etwa 6 mal so reich an Eiweiss ist als die Milch. Die Erhöhung rührt vom Albumin her, das im Kolostrum das zwei- bis dreifache des Kaseïns beträgt. Die Menge der Eiweissstoffe, insbesondere des Kaseïns nimmt aber so rasch ab, dass der Gehalt nach etwa 3 Tagen normal wird. Während der Dauer der Laktation ist das Verhältnis des Kaseïns zum Albumin und den Extraktivstoffen ungefähr 4—5 : 1 : 0,5; die Gesamtmenge der Eiweisskörper nimmt aber immer ab, um sich gegen Ende der Laktation ziemlich stark zu erhöhen. Die Albuminmenge wächst so erheblich, dass sich obiges Verhältnis in 2 : 1 : 0,2 ändert. Wein.

182. **R. Jamison und A. F. Hertz: Über die „Haut" erhitzter Milch und anderer Eiweiss-Lösungen**[1]. Die Bildung der Haut kommt nicht allein dem Kaseïnogen oder Laktalbumin zu; jede Lösung eines Albuminstoffes, in welcher emulgirtes Fett oder Paraffin suspendiert ist, gibt eine derartige Haut beim Erhitzen. Im Fall es sich um nicht koagulirbare Albuminstoffe handelt, besteht dieselbe wahrscheinlich aus den unveränderten getrockneten Substanzen, ebenso wenn in Lösungen koagulierbarer Albuminstoffe die Haut unter der Gerinnungstemperatur derselben gebildet wird; bei höherer Temperatur enthält die Haut koagulirten Albuminstoff. Kügelchen von Fett oder Paraffin sind in der Haut eingeschlossen. Für die Bildung der Haut ist das Eintrocknen der oberflächlichen Schicht notwendig. Verff. erklären die Hautbildung, indem sie annehmen, dass die in kolloidalen Flüssigkeiten suspendierten Teilchen von dichter aggregierten Molekülen der Kolloidsubstanz umgeben sind; beim Erwärmen zirkulieren die suspendierten Teilchen, und die an die Oberfläche gelangenden werden mit ihren Hüllen eingetrocknet und durch dieselben verklebt. Verff. arbeiteten mit Unterstützung von Ramsden. Herter.

[1]) On the film or „skin" of warmed milk and of other proteid solutions. Journ. of Physiol. 27, 26—30.

183. **A. J. Danilewsky: Über eine neue Eiweiss-Phosphat-Substanz und einen neuen Extraktivstoff in der Milch** [1]. Das Serum der sauren oder durch Säuren gefällten Milch gibt mit Ammoniak einen voluminösen Niederschlag, welcher eine chemische Verbindung von Calciumphosphat mit einem Eiweiss darstellt. Bei anhaltender Einwirkung schwacher Säuren, schwacher Ammoniaklösungen und von Wasser zerfällt diese Verbindung allmählich in ihre Bestandteile. Der Eiweissbestandteil wird leicht durch die Einwirkung von verdünnten Ätzlaugen auf diese Verbindung abgespalten, wobei derselbe in Lösung geht. Das auf diese Weise erhaltene Eiweiss gibt die gewöhnliche Biuretreaktion, jedoch keine Millonsche Reaktion; in Wasser und schwachem Alkohol ist es leicht löslich; dasselbe weist den Charakter von Albuminoiden auf; das genannte Phosphat enthält ca. 50 % anorganischer Substanz. Ein derartiges Phosphat-Eiweiss ist auch in der Frauenmilch enthalten. Nach Angabe Ds. wird aus dem eingedickten Milchserum durch starken Alkohol eine Substanz extrahiert, welche in alkoholischer Lösung mit $Ba(OH)_2$ bei schwacher Erwärmung eine intensive rosa oder purpurrote Färbung gibt. Vollkommen frische Kuh- oder Frauenmilch enthält diese Substanz in unbedeutenden Mengen. Lawrow.

184. **F. Jantzen: Über die Bildung von Jodfett in der Milchdrüse** [2]. Winternitz hat bewiesen, dass nach Verfütterung von jodierten Fetten das Milchfett von Tieren, die sich in der Laktation befinden, Jod enthält, und Caspari hat diese Tatsache bestätigt, die gewöhnlich als ein Beweis dafür angesehen wird, dass das Futterfett unverändert in das Milchfett übergeht. Die Versuche des Verf. zeigen aber, dass auch nach der Verfütterung von Jodkaseïn durch die Milchdrüsen ein jodhaltiges Fett ausgeschieden wird, dagegen bleibt nach der Verabreichung von Jodalkalien und nach der Verfütterung von Jodstärke das Milchfett vollständig jodfrei. Da aus dem Jodkaseïn das jodierte Milchfett nur durch eine Umwandlung desselben innerhalb des Organismus entstehen kann, so kann das Auftreten jodierten Fettes in der Milch nach der Verfütterung von

---

[1] Journal de la Société russe d'hygiene publique 1901, 252. — [2] Zentralbl. f. Physiologie **15**, 506—511.

Jodfett nicht als Beweis dafür gelten, dass das Futterfett unverändert in die Milch übergeht. Wein.

185. **H. Poda: Ein einfacher Apparat zur gleichzeitigen Bestimmung des Fettes und des Wassers in der Butter**[1]. Die zur Untersuchung im Butterprüfer nötige Buttermenge braucht nicht abgewogen zu werden. Der Butterprüfer[2] ist ein kalibriertes Rohr nach Art der Gerberschen Acidbutyrometer. Mittelst einer Pipette werden in denselben 8 cm³ Schwefelsäure von 1,64 s. G. (mit 72 Gew. %) mit der Vorsicht gegeben, dass ein Benetzen der Wände vermieden wird. Die mit einem Butterstecher genommene Butterprobe wird in den Apparat eingeführt, dieser verschlossen und gut umgeschüttelt, bis das Gemisch gleichförmig trüb geworden ist. Der Apparat wird nun bis zum Gummistöpsel 3 Min. lang in ein kochendes Wasserbad getaucht und dann 2 Min. in der Gerberschen Zentrifuge geschleudert; dies wird so lange wiederholt, bis sich die verschiedenen Schichten scharf abgesetzt haben. Die klare Fettschicht muss sich scharf von der dunklen Schwefelsäure abtrennen. Der Apparat wird nun noch 4 Min. in das kochende Wasserbad eingehängt; dann wird der untere und obere Stand der Fettschicht abgelesen. Zur Berechnung wird vom oberen Stand der Fettschicht der untere abgezogen (f) und vom unteren Stand der Fettschicht der zuerst vermerkte Stand der Schwefelsäure abgezogen (w). Aus diesen beiden Werten von f und w werden die Gewichts % von Wasser (W) + Nichtfett (NF) nach folgenden Formeln berechnet:

$$W + NF\,(x) = \frac{100}{1 + 0{,}848 \cdot \frac{f}{w}}\ \%.$$

$$\text{Gew. \% Fett}\,(y) = 100 - x.$$

Kontrollbestimmungen stimmen immer gut untereinander überein und weichen von den analytischen Bestimmungen in der Regel nur um 0,2 % ab. Wenn man die hinsichtlich des Wassergehaltes niemals gleichmäfsige Zusammensetzung der Butter in Betracht zieht, so liefert die Methode völlig ausreichend genaue Resultate. In einer halben Stunde können 6 Bestimmungen ausgeführt werden. Wein.

---

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 4, 492—496. — [2]) Zu beziehen bei Hugershoff in Leipzig.

186. **J. J. L. van Rijn: Wechselnde Zusammensetzung der Butter**[1]). Bei der Untersuchung einer grossen Zahl von holländischen Butterproben, wobei alle die Zusammensetzung der Butter beeinflussenden Umstände in Betracht gezogen wurden, ergab sich von September an ein Sinken der Reichert-Meissl-Zahl, die Ende Oktober oder Anfang Oktober am niedrigsten war. Das spezifische Gewicht der Butter ist kein Charakteristikum. Der Gehalt an löslichen und unlöslichen Fettsäuren und die Verseifungszahl gehen mit der Reichert-Meissl-Zahl parallel, bezw. bewegen sich in umgekehrter Richtung. Dagegen zeigen die Jodzahl und Refraktometerzahl ein fast regelmäfsiges Zurückgehen während des ganzen Versuches. Die Refraktometerzahlen scheinen durch den Gehalt an ungesättigten Fettsäuren beeinflusst zu werden. Unter Berücksichtigung aller Umstände und auf Grund seiner während eines Jahres fortgesetzten Untersuchungen von Butter, die von im Stall gehaltenen Kühen stammte, kommt Verf. zu dem Schluss, dass die Stallbehandlung von grossem Einfluss auf die chemische Zusammensetzung der Butter ist insofern, als dadurch das so starke Zurückgehen des Gehaltes an flüchtigen Fettsäuren bei der Weidebehandlung im Herbst vollständig hintangehalten wird. Der Fütterung kommt ein mafsgebender Einfluss nicht zu. Diese Resultate sind als ein neuer Beweis dafür anzusehen, dass über die Reinheit von Butterproben auf Grund von chemischen und physikalischen Untersuchungen ein bestimmtes Urteil nicht gefällt werden kann, wenn nicht weit niedrigere Werte für die bisher angenommenen durchschnittlichen Reichert-Meissl-Zahlen gefunden werden oder qualitativ Bestandteile der Margarine nachzuweisen sind. Wein.

187. **O. Laxa: Über die Spaltung des Butterfettes durch Mikroorganismen**[2]). Zu den Versuchen dienten Milchsäurebakterien, das Kaseïn peptonisierende Bakterien, Schimmelpilze und Saccharomyceten. Um sie zu üppigem Wachstum zu bringen, wurde als Nährboden Käse gewählt, in welchem das Fett fein verteilt ist. Die verwendeten Milchsäurebakterien und Tyrotrixarten wirkten auf das

---

1) Landwirtsch. Vers.-Stationen **55**, 347—378. — 2) Arch. f. Hygiene **41**, 119—151.

Butterfett nicht, Oidium, Penicillium, Mucor und Bact. fluoresc. liquefac. stark und Hefe, sowie zwei aus Backsteinkäse gezüchtete Bakterien in geringerem Maſse ein. Die durch das Wachstum der Schimmelpilze aus den Neutralfetten frei gewordenen Fettsäuren entstehen lediglich durch Fettspaltung, nicht durch Spaltung der Eiweissstoffe des Käses; denn während der Reifung des aus fettfreiem Kaseïn bereiteten Käses wurde keine Fettvermehrung als Folge chemischer Vorgänge in der Käsemasse beobachtet, sondern eine geringe Fettzunahme in Folge der synthetischen Tätigkeit der Schimmelpilzzellen, welche fettartige Reservestoffe ablagerten. Die Fettspaltung traf nicht alle Glyceride des Butterfettes gleichmäſsig. Sie wurde hauptsächlich durch zwei Umstände veranlasst; einerseits erhöht sich die Schädlichkeit der frei gewordenen löslichen Fettsäuren gegenüber den Schimmelpilzen mit der steigenden Molekulargrösse, andrerseits werden die Glyceride der nicht löslichen Fettsäuren mit höherer Molekulargrösse leichter gespalten. Die frei gewordenen flüchtigen Fettsäuren werden durch Schimmelpilze weiter gespalten. Bact. fluoresc. liquefac. bewirkte die Spaltung der flüchtigen und nichtflüchtigen Fettsäuren; der Vorgang der Spaltung der nicht-flüchtigen Säuren war derselbe wie bei den Schimmelpilzen. Beim Penicillium und Mucor bewirkte die Spaltung der Glyceride die Gegenwart von Enzymen, welche die Fähigkeit besitzen, sowohl das Monobutyrin als auch das Butterfett zu spalten. Die Gegenwart von Ammoniak war bei Zimmertemperatur ohne Einfluss auf die Spaltung der Glyceride der nicht-flüchtigen Säuren. Die Enzyme wurden im Presssaft der Mikroorganismen nachgewiesen. Wein.

188. **J. v. Velsen: Die Triglyceride und die Grundlagen der refraktometrischen Butteruntersuchung**[1]. Die Anwendbarkeit der refraktometrischen Untersuchungsmethoden zur Unterscheidung von Butter und Margarine ist bisher ausschliesslich durch Untersuchung dieser Fette selbst geprüft worden. Nun sind aber Butterfett und Margarinefett Gemische von Triglyceriden der Essigsäurereihe, Ölsäurereihe etc. Über das Brechungsvermögen dieser chemisch reinen Triglyceride war bisher nichts bekannt, weshalb Verf. diese Frage

[1] Milchztg. 30, 644—645.

bearbeitete. Kürzlich hat L. T. C. Scheij die Brechungsindices einer Reihe von Triglyceriden gesättigter 1 basischer Säuren mit gerader Zahl von C-Atomen mitgeteilt, welche er durch Erhitzen von Glycerin mit den Säuren im Vacuum erhalten hatte. Seine Ergebnisse stimmen mit jenen des Verf. zum Teil überein, zum Teil bilden sie eine Ergänzung derselben. Mit wachsender Jodzahl folgt ein Ansteigen der Refraktometerzahl, mit steigender Reichert-Meissl-Zahl können aber nur so geringe Refraktionsänderungen bewirkt werden, dass sie durch Veränderungen im Oleïngehalt verdeckt werden. Anders ist es hinsichtlich des Parallelismus zwischen Reichert-Meissl-Zahl und dem Temperaturkoëffizienten. Da die letzteren für die untersuchten Triglyceride nahezu übereinstimmen, so werden sie auch für die Zwischenglieder nicht erheblich abweichen. Gemische aus Stearin, Palmitin und Oleïn mit wechselnden Mengen von Butyrin zeigten nahezu denselben Temperaturkoëffizienten. Bei der Untersuchung von Triglyceridgemischen im Verhältnis, wie Benedikt und Ulzer die Zusammensetzung des Butterfettes angeben, wurde beobachtet, dass sie bereits bei Temperaturen erstarrten, welche 10° höher lagen als der Erstarrungspunkt des Butterfettes, was auf eine andere Zusammensetzung des Butterfettes schliessen lässt als die bisher angenommene. Durch fraktionierte Destillation im Vacuum konnten aus den nicht flüchtigen Säuren 7 % einer Fraktion gewonnen werden, welche die Refraktion der Myristinsäure besass. Wird Palmitin, Oleïn, Myristin und Butyrin im Verhältnis wie es Browne (10,44 % Myristin und nur 1,91 % Stearin in der Butter) angibt, gemischt, so ist der Erstarrungspunkt noch erheblich höher als im Butterfett. Entweder ist dieser Unterschied bedingt durch das Fehlen der Triglyceride der Capron-, Capryl- und Caprinsäure im Gemisch oder durch die Existenz gemischter Triglyceride im Butterfett. Die Triglyceride der niederen Fettsäuren, welche für das Butterfett charakteristisch sind, geben kleinere Refraktometeranzeigen als bei gleicher Temperatur die der höheren Fettsäuren, aber bei gleicher Temperatur und gleicher Anzahl von C-Atomen im Molekül besitzen die Glyceride ungesättigter Säuren grössere Refraktometeranzeigen als die der gesättigten Säuren. Trotzdem ist eine Parallelität zwischen der Reichert-Meissl-Zahl und der Refraktometerzahl nicht zu erwarten. Denn die Jodzahl in der normalen Butter von

25,7—38 angenommen, gibt einen Oleïngehalt von 29,81—44,08, also eine Differenz von rund 15 %; andrerseits die Reichert-Meissl Zahl zwischen 19—34 angenommen, gibt einen Butyringehalt von 3,8—6,8, also eine Schwankung von höchstens 3 %. Tatsächlich wird sie kleiner sein, da noch andere Triglyceride flüchtiger Fettsäuren vorhanden sind. Mit wachsender Jodzahl ist ein Ansteigen der Refraktometerzahl zu beobachten, das Ansteigen der Reichert-Meissl-Zahl bewirkt nur so geringe Änderungen, dass sie durch Änderungen im Oleïngehalt verdeckt werden kann. Den Temperaturkoëffizienten fand Verf. für Butter im Mittel zu 0,516, für Margarine zu 0,526, für Erdnussöl 0,546, für Sesamöl 0,571. Nach dem Verf. eignet sich das Butterrefraktometer sehr gut zu Butteruntersuchungen. Wein.

189. **K. Teichert: Über den Kochsalzgehalt der Posener Provinzialbutter**[1]. Nach der amtlichen Vorschrift ist zur Bestimmung des Kochsalzes die Asche mit Wasser auszulaugen und das Chlor im Extrakt gewichts- oder mafsanalytisch zu bestimmen. Ausser dieser Methode wandte Verf. folgendes Verfahren an: 10 g Butter werden mit 10 g Stearinsäure, 50 cm³ Wasser und einigen Tropfen Salpetersäure unter Umrühren bis zum Schmelzen der Fette erhitzt. Nach dem Erkalten wird der Fettkuchen abgehoben, mit Wasser abgespült, die Flüssigkeiten werden sodann vereinigt, und man fällt nun das Chlor mit Silbernitrat. Diese Methode ist rascher auszuführen als die amtliche, aber zu teuer. Sie gibt um 0,09 % niedrigere Zahlen als die amtliche. Als zu umständlich verwirft Verf. die Methode von Spaeth, nach welcher Butter in einem Glasschiffchen, das zu 1/3 mit Bimssteinstückchen gefüllt ist und in ein Wägegläschen mit durchlöchertem Boden eingesetzt werden kann und dessen untere Seite mit 1—2 cm feinfaserigem Asbest bedeckt ist, 4—6 Std. in einem Soxhletschen Extraktionsapparat mit Äther extrahiert wird. Der Rückstand von der Extraktion wird mit Wasser gelöst und zur Chlorbestimmung verwendet. Verf. verfuhr nunmehr so: 10 g Butter werden mit 100 cm³ heissem Wasser in einem Scheidetrichter kräftig geschüttelt, die wässerige Lösung abgetrennt und die Operation einige Male wiederholt, bis 200 cm³

[1]) Milchztg. **30**, 403—404.

Wasser in Anwendung gekommen sind. Die vereinigten Flüssigkeiten werden filtriert und das Chlor in bekannter Weise bestimmt. Das Verfahren stimmt mit der amtlichen Methode auf ± 0,015 überein. Als höchst zulässige Zahl für Kochsalz in Tafelbutter nimmt Verf. 3 % an. Wein.

190. **E. Spaeth: Die Bestimmung des Kochsalzgehaltes in der Butter**[1]. Verf. wendet sich gegen die Kritik K. Teicherts (siehe vorst. Referat) über sein Verfahren und glaubt, dass Teichert seine Arbeit gar nicht im Original gelesen habe; denn er müsste sonst gefunden haben, dass sich seine Arbeit mit der Bestimmung anderer wichtiger Bestandteile der Butter beschäftigt und die umständliche Arbeitsweise, die bei einer eingehenden Untersuchung nötig ist, zu beseitigen beabsichtigt. Nach den Vereinbarungen wird Wasser und Fett getrennt bestimmt und das Nichtfett aus der Differenz bestimmt. Doppelt ausgeführte Bestimmungen stimmen dabei nie gut überein, da das Wasser niemals gleichmäfsig in der Butter verteilt ist. Um das doppelte Abwägen der Butter und dann besonders die Methode der Fettbestimmung durch 6 ständiges Eintrocknen der Butter mit Gyps und darauf folgende Extraktion mit Äther zu umgehen, wird nach des Verf. Methode in einer abgewogenen Buttermenge Wasser und Fett bestimmt und daraus das »Nichtfett« berechnet. Die Methode ist also bestimmt zur genauen Ermittelung des Nichtfettes. Erst am Schluss der früheren Abhandlung ist auch noch darauf hingewiesen, dass selbstverständlich im Rückstand auch noch das Kochsalz bestimmt werden kann. Nach Abzug des Kochsalzes im Nichtfett hat man dann Kaseïn und Milchzucker. Auf die Art der Bestimmung des Kochsalzes, wie sie Teichert vorschlägt, hat schon E. Reichardt[2]) hingewiesen. Wein.

191. **Ch. Annatò: Zum Nachweis der Margarine in Butter**[3]. Es wurde die Frage studiert, von welchem Einfluss die Verfütterung von Sesamkuchen an Milchkühe auf die Beschaffenheit des Milchfettes ist, ob die Fütterung von Sesamkuchen eine sesamölhaltige

---

[1]) Milchztg. **30**, 499—500. — [2]) Arch. d. Pharm. **56**, 343. — [3]) Pharm. Ztg. **46**, 693.

Milch zur Folge hat. 3 Kühe erhielten je 3 Tage lang neben der gewöhnlichen Futterration je 2, 3, 4 und 5 Pfd. Sesamkuchen als Zulage. Die Milch der 3 Tiere wurde stets untersucht. Von der dritten Fütterungsperiode an bei Gabe von 4 Pfd. Sesamkuchen liess sich in der Milch Sesamöl mit Hilfe der Furfurolreaktion nachweisen. Verf. zieht aus seinen Versuchen folgende Schlüsse: 1. Das Vorhandensein von Sesamöl in der Butter kann von der Fütterung der Kühe mit Sesamkuchen herrühren. 2. Sind aber Sesamkuchen nicht gefüttert, so liefert der Nachweis von Sesamöl in der Butter den Beweis einer Fälschung mit Margarine oder mit Talg und Sesamöl. Ein alleiniger Zusatz von Sesamöl ist durch die Konsistenz der Butter ausgeschlossen. Verf. empfiehlt gesetzgeberische Mafsnahmen gegenüber der vom Ausland eingeführten Butter. Wein.

192. **H. Bremer: Die Vorprüfung der Molkereiprodukte auf Verfälschung mit Margarine durch die Sesamölreaktion**[1]. Verf. setzt Zweifel in die Richtigkeit der Angaben von Annatò, dass Butter von mit Sesamkuchen gefütterten Kühen die Furfurolsalzsäurereaktion gegeben habe, da fast alle Fütterungsversuche ein negatives Resultat[2]) ergeben hätten, und glaubt, dass die Reaktion nicht richtig ausgeführt worden sei. Bei dieser Gelegenheit betont Verf. die Notwendigkeit (die ohnehin Niemand anzweifelt, d. Ref.), dass man sich streng an die Vorschriften halten müsse und auch in Kleinigkeiten nicht von derselben abweichen dürfe. Das Butterfett müsse blank filtriert sein (was jeder Chemiker für selbstverständlich hält, d. Ref.), da auch das Kaseïn eine Rotfärbung geben kann. Auch sei nicht ganz ausgeschlossen, dass der die Reaktion gebende Stoff wohl in der Milch, aber nicht in der aus ihr hergestellten Butter enthalten sein kann. (Beweis? D. Ref.) Wein.

---

1) Pharm. Ztg. 46, 757—758. — 2) Diese Angabe Bremers ist nicht richtig; der Übergang des diese Reaktion gebenden Körpers in die Milch wurde von verschiedenen Seiten bewiesen. Wer die Frage ohne Vorurteil beantworten will, muss aus den vorliegenden Resultaten schliessen, dass der die Furfurolreaktion gebende Körper in die Milch übergehen kann, aber nicht muss. Bremers Einwand ist deshalb nicht stichhaltig. D. Ref.

193. **Ch. Annatò: Die Sesamölreaktionen bei Butteruntersuchungen**[1]. Verf. weist die Bemängelungen seiner Arbeitsweise durch Bremer zurück und betont, dass die Vorsichtsmafsregeln, die zum Gelingen der Reaktion nötig seien, ihm wohlbekannt und auch beachtet worden seien. Wein.

194. **H. Bremer: Nachweis von Fälschungen mit Margarine durch die Sesamölreaktion**[2]. Verf. hält seine Bemängelungen aufrecht und meint, dass Annatòs Mitteilungen zwar nicht ausführlich seien aber doch Angaben enthielten, aus denen der sachverständige (!) Fachmann schliessen müsse, dass die Bedingungen der Reaktion doch nicht genau eingehalten worden seien[3]. Wein.

195. **Fern. Ranwez: Nachweis von Kokosfett in Butter**[4]. Kokosfett wird jetzt in Belgien vielfach zur Verfälschung von Butter benutzt. Verf. bespricht unter den Verfahren zum Nachweis desselben zuerst das von Reychler (siehe oben), der das Destillat einmal wie bisher nach Filtration und einmal nach Zusatz von Alkohol direkt titriert. Von den gesamten flüchtigen Fettsäuren sind wasserlöslich bei Butter 90 %, bei Kokosfett 32 %, bei Oleomargarine und Talg 55 %. Wauters[5]) verseift 5 g Butter, löst die Seife in 150 cm^3 kochendem Wasser, versetzt mit 50 cm^3 5 proz. Schwefelsäure, destilliert 100 cm^3 in 30—35 Min. ab, gibt sodann in den Destillationskolben noch

[1]) Pharm. Ztg. **46**, 772. — [2]) Pharm. Ztg. **46**, 818—819. — [3]) Auch gegen P. Soltsien hatte sich Bremer mit der Bemerkung gewendet, dass er früher die Differenz zwischen Zuckersalzsäure und Furfurolsalzsäure so stark betonte und jetzt nicht mehr davon spreche. Soltsien (Pharm. Ztg. **46**, 771—772) erwidert darauf, dass er Zuckersalzsäure heute noch vorziehen würde, wenn nicht die Verwendung von Furfurol vorgeschrieben wäre. Bremer wirft ihm hierauf Widersprüche in den Veröffentlichungen vor und spricht Soltsiens Zinnchlorürreaktion die grosse Empfindlichkeit ab. Soltsien (ibid. 850) erwidert darauf, dass diese, richtig ausgeführt, ebenso empfindlich sei wie die Furfurolreaktion. Er weist auch darauf hin, dass die Tatsache, dass Furfurol für sich allein die Rötung geben könne, der Furfurolsalzsäurereaktion den Wert nicht nehmen könne, dass aber eine Reaktion ohne Täuschungen vorzuziehen wäre. — [4]) Revue intern. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. **14**, 89—94. — [5]) Bull. d. l. Assoc. belge d. Chim. **15**, 131—132.

100 cm³ Wasser und destilliert wiederholt 100 cm³ ab. Von den gut gemischten Destillaten werden 50 cm³ abfiltriert und titriert. Dann werden die Filter mit 50 cm³ Alkohol ausgewaschen und die alkoholischen Lösungen mit den übrig gebliebenen 50 cm³ Destillat vereinigt und titriert. Es verbrauchten:

	Flüchtige Säuren cm³ $^n/_{10}$-Lauge					
	löslich			unlöslich		
	1. Dest.	2. Dest.	Summe	1. Dest.	2. Dest.	Summe
Kokosfett	7,1	4,3	11,4	7,85	7,55	15,4
Kuhbutter.	22,4	5,4	27,8	0,6	0,3	0,9
„	21,2	5.0	26,2	0,6	0,3	0,9
„	23,8	5,2	29,0	0,4	0,4	0,8
Margarine.	0,2	0,2	0,4	0,5	0,05	0,55
75 % Butter, 25 % Kokosfett . . .	18,4	5,8	24,2	2,8	2,2	5,0

Verf. bekam höhere Zahlen für Butter. Bei 31,7 cm³ für die gesamten flüchtigen Säuren wurden für die unlöslichen 4,5 verbraucht. In einer zweiten Probe waren die Werte 26,4 und 6,3. Aus der Erhöhung des wasserunlöslichen Anteils sind daher nur mit Vorsicht Schlüsse zu ziehen. Vandam[1]) stützt sich auf die in 60 proz. Alkohol löslichen Fettsäuren. Der Verbrauch für dieselben an $^n/_{10}$-Lauge betrug bei 5 Butterproben 10,9, 11,8, 10,3, 10.9, 11,1 cm³, bei Margarine 3,6, bei Kokosfett 44,2 cm³. Die Unterschiede erhöhen sich noch, wenn der in Wasser unlösliche Teil der in 60 proz. Alkohol gelösten Fettsäuren ermittelt wird. Es wurde an $^n/_{10}$-Lauge in cm³ verbraucht 4,6, 5,2, 5,0, 4,7 bei Butter, 3,1 bei Margarine, 42,0 bei Kokosfett. Mercier verfährt folgendermaſsen: 1 cm³ filtriertes Butterfett wird mit 30 cm³ 90 proz. Alkohol bei 50 bis 55° geschüttelt, darauf noch 20 Min. bei dieser Temperatur im Wasserbad gehalten, dann wird die alkoholische Flüssigkeit abgegossen, auf 30—40° abgekühlt, filtriert und das Filtrat offen stehen gelassen. Die Glyceride der Margarine scheiden sich in 2—3 Std. krystallinisch aus, jene der Butter viel langsamer und die des

[1]) Ann. d. Pharm, 1901, 201.

Kokosfettes ganz allmählich in Form von Nadeln und Krystallbüscheln. Die krystallinischen Ausscheidungen der Butter und Margarine zeigen keine deutlichen Formen. Von diesen mitgeteilten Methoden ist nach Verf. jene von Vandam die geeignetste. Wein.

196. **S. H. Riiber und C. N. Riiber: Die Bestimmung des Rohrzuckers und Milchzuckers in der kondensierten Milch**[1]. Die Verff. haben die Methode der Reduktion vor und nach der Inversion mit gutem Erfolge ausgearbeitet. In einem $^1/_2$ l-Kolben werden 10 g kondensierter Milch mit etwa 400 cm³ Wasser vermischt, mit 10 cm³ Kupfersulfatlösung (69,278 g im l) und nach dem Umschütteln mit 10 cm³ Natronlauge (10,2 g im l) versetzt, dann wird bis zur Marke aufgefüllt und filtrirt. 50 cm³ Filtrat werden mit 50 cm³ Fehlingscher Lösung nach Kjeldahl reduziert. Weitere 50 cm³ werden nach Soxhlet durch $^1/_2$ stündiges Eintauchen in ein kochendes Wasserbad mit 10 cm³ $^n/_5$-Salzsäure invertiert, sodann mit 10 cm³ $^n/_5$-Lauge neutralisiert, abgekühlt und zu 100 cm³ aufgefüllt. 25 cm³ hiervon werden mit 50 cm³ Fehlingscher Lösung nach Kjeldahl reduziert. Die Berechnung geschieht bei Reduktion zweier Zuckerarten nebeneinander nach dem Prinzip, dass die Kupfermenge, welche eine von diesen reduziert, sich zur Menge dieser Zuckerart verhält, wie die gesamte Kupfermenge sich verhält zur Menge derselben Zuckerart, welche nötig wäre, um die gesamte Reduktion allein zu bewirken. Mit dieser Berechnung erhält man keine absolut richtigen Resultate, besonders bei Gegenwart von Rohrzucker, der auch Kupferoxydul ausscheidet und zwar in wechselnden Mengen. Diesen Fehler beseitigen die Verff. auf folgende Weise: Ist R der wahre Rohrzuckergehalt der Probe, so findet man nach Kjeldahl einen Wert K R, wobei K der Ausdruck für die Ungenauigkeit der Methode ist, dessen Wert nahe bei 1 liegt. Werden Rohrzucker und Milchzucker in den Mengen mit einander vermischt, wie sie in der kondensierten Milch enthalten sind, und wird diese Mischung gleich wie die Milch untersucht, so haben die gesamten Fehler dieselbe absolute Grösse, wie beim ersten Versuch. Da dieselbe Rohrzuckermenge wie bei der Milchuntersuchung angewandt wird und auch der Fehler,

[1]) Zeitschr. f. analyt. Chemie **40**, 97—110.

im Verhältnis zur Rohrzuckermenge berechnet, derselbe ist, so findet man, wenn das Resultat in Prozenten des angewandten Rohrzuckers berechnet wird, 100 K anstatt 100, da der Gehalt reinen Rohrzuckers 100 ist. Bei diesem Versuch bestimmt man also die Grösse der Ungenauigkeit, welche durch K ausgedrückt wird und findet den wahren Gehalt R in der kondensierten Milch durch Division des annähernden Wertes R K durch K. Die Methode ist deshalb brauchbar, da beim Verhältnis von Milchzucker: Rohrzucker = 1 : 3 in der kondensierten Milch es keine nennenswerte Rolle spielt, wenn bei der Fehlerbestimmung die annähernden Zuckergehalte statt der wahren benutzt werden. Bei einem Versuch wurden durch 50 cm^3 Milchlösung 208,4 mg Cu = 149,9 mg Milchzucker erhalten, durch 25 cm^3 invertierte Lösung 265,9 mg Cu = 197,3 mg Milchzucker. Da in 25 cm^3 invertierter Lösung $\frac{149,4}{4} = 37,5$ mg Milchzucker sind, so erhält man 197,3 : 265,9 = 37,5 : X; X = 50,5 mg Cu, die auf den Milchzucker entfallende Kupfermenge und 235,4 mg Cu für den Invertzucker = 109,03 mg = 103,58 mg Rohrzucker. Da 25 cm^3 $^1/_{40}$ der abgewogenen Milch enthalten, so ist R . K = 0,10358 . 400 = 41,43 $^0/_0$. Die annähernde Bestimmung hat also ergeben 15 $^0/_0$ Milchzucker und 41,4 $^0/_0$ Rohrzucker. Zur Fehlerbestimmung löst man 1,5 g Milchzucker und 4,15 g Rohrzucker und verfährt wie oben. Beim ersten Reduktionsversuch wurden 219,2 mg Cu = 160,9 Milchzucker erhalten, beim zweiten Versuch 265,9 mg Cu = 197,3 mg Milchzucker oder 134,6 mg Invertzucker. Hieraus berechnet man 100 . K = 98,13; K = 0,9813. Der wahre Rohrzuckergehalt der Milch ist also

$$R = \frac{41,43}{0,9813} = 42,22\ ^0/_0.$$

Soll auch der Milchzuckergehalt der kondensierten Milch bestimmt werden, so hat man aus Versuch I: 14,99 = L + K 42,22, aus Versuch II: 16,09 = 15,00 + K 41,50, woraus K = 0,0263 und L, der wahre Milchzuckergehalt 14,99 — 1,11 = 13,88 $^0/_0$. Soll nicht der Rohrzuckergehalt der Milch, sondern die Menge der Raffinade bestimmt werden, so ist die Fehlerbestimmung mit dieser auszuführen. Die Anwendung des Prinzips dieser Methode ist nicht auf Rohr- und Milchzucker beschränkt, es kann bei allen Mischungen einer redu-

zierenden Zuckerart mit einer nicht reduzierenden, aber nach der Inversion reduzierend werdenden, angewandt werden. Wein.

197. **A. Olig: Über die Backhaussche Kindermilch**[1]. Verf. untersuchte 3 Proben der Backhaus-Milch (I mit grüner, II roter, III violetter Etiquette) aus der Anstalt Nutricia in Düsseldorf. Die Bestimmung der verschiedenen Eiweissstoffe wurde in der Weise ausgeführt, dass aus 20 g stark verdünnter, auf 25° C. erwärmter Milch mit 2—3 Tropfen Essigsäure das Kaseïn ausgeschieden wurde, im Filtrate vom Kaseïn durch starkes Kochen und Eindampfen das Albumin und aus dem Filtrate vom Albumin nach Ansäuern mit verdünnter Schwefelsäure durch Phosphorwolframsäure das Molkenproteïn (Pepton) ausgefällt wurde. In allen 3 Niederschlägen wurde der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt und durch Multiplikation des gefundenen Stickstoffs mit 6,37, resp. 6,25, resp. 6,45 der Gehalt an Kaseïn, Albumin und Pepton berechnet. Die in nachfolgender Tabelle mit a bezeichneten Zahlen wurden am 14., die mit b bezeichneten am 25. März untersucht.

In Procenten	I.		II.		III.	
	a.	b.	a.	b.	a.	b.
Wasser	90,36	89,94	90,42	90,41	88,65	88,48
Kaseïn	0,92	0,95	1,76	1,66	2,89	2,68
Albumin	0,06	0,07	0,07	0,08	0,06	0,04
Pepton	0,28	0,23	0,17	0,15	0,19	0,18
Fett	2,51	2,95	2,69	2,87	3,12	3,42
Milchzucker	5,54	5,53	4,51	4,47	4,49	4,54
Salze	0,33	0,33	0,38	0,36	0,60	0,66

Es ist möglich, dass das Albumin durch die Sterilisation so verändert ist, dass es durch minimale Mengen von Essigsäure bei 25° mit dem Kaseïn ausgefällt wird. Wein.

198. **C. Beger, P. Doll, G. Fingerling, E. Hancke, H. Sieglin, W. Zielstorff und A. Morgen: Fütterungsversuche mit Milchschafen und Ziegen über den Einfluss des Nahrungs-**

[1] Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 4, 541—543.

fettes auf Menge und Zusammensetzung der Milch[1]. Die Frage, welchen Einfluss das im Futter enthaltene Fett auf die Milchproduktion, speziell auf den Fettgehalt der Milch ausübt, ist schon sehr vielfach und mit wechselnden Resultaten bearbeitet worden. Der Einfluss einer Erhöhung des Nahrungsfettes auf eine Steigerung des Fettgehaltes der Milch wurde von einigen Seiten anerkannt, von andern bestritten. Wieder andere beobachteten wohl eine prozentische Steigerung des Fettgehaltes der Milch, nicht aber der absoluten Fettmenge. Nicht vergessen dürfen ältere Angaben werden, welche der Beifütterung von Fett eine Verminderung des Fettgehaltes zuschrieben. Abweichend von den meisten früheren Versuchen, bei welchen eine Normalration mit der gleichen Ration unter Beigabe von Fett, also mit einer fettreichen Ration verglichen wurde, schlugen die Verff. den umgekehrten Weg ein, indem sie die Normalration mit einer extrem fettarmen Ration verglichen. Die einzelnen Perioden dauerten 14—20 Tage. Vor jeder Periode und zwischen zwei Perioden war eine Zwischenfütterung eingeschaltet, die im ersten Jahre 10 Tage, im zweiten Jahre 15—20 Tage dauerte, um einen Einfluss der vorhergehenden Fütterung auszuschliessen. Die Versuche wurden mit Milchschafen der ostfriesischen Rasse und einer Ziege ausgeführt. Das Normalfutter bestand aus Heu, dem im ersten Jahre Sesamkuchen und Stärkemehl, im zweiten Jahre Erdnussöl und Stärkemehl beigegeben wurde. Das fettarme Futter wurde hergestellt aus Stärkemehl, Kleber, Zucker und extrahiertem Strohstoff als Füllmasse. Der Fettgehalt betrug in der fettarmen Ration 10 g, in der fettreichen 50, bezw. 76 g pro Tag und Stück. Die Versuche führten zu folgenden Ergebnissen: Das Nahrungsfett, verabreicht in Form von Sesamkuchen oder Erdnussöl, übt unter gewissen Bedingungen einen sehr erheblichen Einfluss auf den Fettgehalt der Milch aus, woraus zu schliessen ist, dass es, wenigstens bis zu einem gewissen Grade, als Material für die Bildung des Milchfettes dienen kann. Wird in einer Ration mit einem Nährstoffverhältnis von 1 : 3,6—3,7 und einem Gehalt von rund 1 g Fett pro 1 kg Lebendgewicht, die Fettmenge unter Ersatz durch die äquivalente Menge Kohlehydrate,

[1]) Chemikerztg. 25, 951—953.

bis auf $^1/_5$, also 0,2 g pro 1 kg Lebendgewicht, verringert, so bewirkt dies eine Verminderung des produzierten Milchfettes um rund 14 g pro Tag und Tier, entsprechend 34 $^0/_0$ der bei Normalfutter produzierten Fettmenge. Durch Verminderung des Nahrungsfettes wird der Fettgehalt der Trockensubstanz der Milch im Mittel um 7,1 $^0/_0$ vermindert, während der Gehalt an Zucker, Asche und Stickstoff nicht nur keine Verminderung, sondern bei allen Versuchen eine Erhöhung erfuhr. Die Wirkung des Nahrungsfettes ist also eine einseitige; eine Vermehrung desselben erhöht allein die Menge des Milchfettes, nicht aber die der anderen Bestandteile. Es scheint, als ob der Einfluss des Nahrungsfettes auf die Bildung des Milchfettes sich nur bis zu einer gewissen Grenze in vorerwähntem Sinne geltend macht, dagegen eine Vermehrung des Nahrungsfettes über diese Grenze hinaus eine ganz verschiedene, durch die Individualität des Tieres bedingte Wirkung ausüben kann. Darauf deutet das verschiedene Verhalten der Versuchstiere bei der hohen Fettgabe von 1,5 g pro 1 kg Lebendgewicht hin, während bis zu der Grenze von 1 g Fett beide Tiere im gleichen Sinne auf das Futter reagierten. Es scheint die Möglichkeit vorzuliegen, dass der Körperzustand des Tieres von Einfluss auf die Wirkung des Nahrungsfettes auf das Fett der Milch ist. Zu erwähnen ist noch, dass zur Ermittelung der durch das Fortschreiten der Laktation bewirkten Depression am Schluss eines jeden Versuches die gleiche Ration wie anfangs gegeben wurde, sowie dass bei jedem Tiere die Aufeinanderfolge der einzelnen Perioden eine verschiedene war, um Einflüsse der Laktation auszuschliessen. Mit einer Ziege wurde ein orientirender Versuch ausgeführt, welcher wesentlich das gleiche Resultat ergab; das fettarme Futter lieferte pro Tag 7,75 g Milchfett weniger, als das gleiche Futter mit Fettbeigabe. Wein.

199. **Buer: Untersuchungen über die Milchproduktion der Herde eines Mitgliedes der Posener Holländer Herdbuchgesellschaft**[1]. Es ist sicher, dass die Leistungsfähigkeit der einzelnen Tiere in

---

[1]) Milchztg. **30**, 85–87.

Betreff Milchergiebigkeit und Fettgehaltserzeugung auf die erbliche Beanlagung des einzelnen Tieres zurückzuführen ist, und dass die Eigenschaften der Elterntiere bei den Nachkommen sich wieder finden. Diese Eigenschaften können durch regelrechte Zucht zur höchsten Ausbildung gelangen. Durch Feststellung der Leistungsfähigkeit und entsprechende Zuchtwahl können also die Erträge eines Viehstapels bedeutend erhöht werden. Welche erheblichen Schwankungen in der Milch- und Fettproduktion, auch innerhalb derselben Rasse, vorkommen, und wie verschiedenartig sich entsprechend der individuellen Beanlagung die Leistungsfähigkeit gestaltet, zeigen die Untersuchungen an 40 rationell gefütterten und gehaltenen Kühen einer Herde (s. Tabelle S. 356). Wir ersehen aus der Tabelle die ganz beträchtlichen Schwankungen bei den einzelnen Kühen, der Milchertrag pro Jahr schwankt zwischen $2167^1/_2$ und $5302^1/_2$, der Fettgehalt von 2,82—3,96 $^0/_0$. Wein.

200. H. Tiemann: **Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit resp. über Milch- und Fettgehaltserträge von Kühen einer rein gezüchteten Simmenthaler Herde, sowie einer rein gezüchteten Holländer Herde**[1]. Die erste Grundbedingung für den Erfolg jeden Milchwirtschaftsbetriebes ist es, nur solche Tiere zu halten, welche die Kosten der Aufzucht und des Ankaufs, der Fütterung und Pflege in möglichst hohem Mafse durch die von ihnen gelieferte Milch vergüten. Da es trotzdem noch viele Landwirte gibt, welche über die verschiedene Leistungsfähigkeit der einzelnen Tiere nicht unterrichtet sind, erachtete Verf. es als nötig, aufs Neue Versuche in dieser Richtung anzustellen und zwar mit einer grösserer Zahl Kühe einer rein gezüchteten Simmenthaler und einer rein gezüchteten Holländer Herde. Die Versuche gestatten auch einen vergleichenden Einblick in die Leistungsfähigkeit beider Rassen. Die Ertragsermittelungen und die Fettgehaltsbestimmungen erfolgten in regelmäfsigen, 14 tägigen Zwischenräumen. Die Resultate waren folgende: I. Simmenthaler. 35 Kühe. Der gesamte Milchertrag pro Jahr schwankte bei den einzelnen Kühen von 2243—4327 kg und betrug

---

[1]) Milchztg. **30**, 145—147.

Kuh No.	Zahl der Melktage	Gesamte Milchmenge pro Jahr	Mittlerer Fettgehalt %
1	289	2167 1/2	3,00
2	320	2480	3,41
3	303	2557 1/2	3,78
4	304	2736	3,37
5	319	2791 1/4	3,71
6	365	2848 3/4	3,50
7	334	2922 1/2	3,66
8	319	2950 3/4	3,38
9	303	2954 1/4	2,85
10	289	3034 1/2	3,53
11	289	3035 1/2	3,04
12	291	3055 1/2	3,70
13	350	3062 1/2	2,86
14	365	3102 1/2	3,39
15	304	3116	3,68
16	304	3116	2.82
17	350	3237 1/2	3.96
18	335	3266 1/4	3,86
19	309	3268	3,11
20	319	3269 3/4	3,54
21	319	3269 3/4	3,59
22	365	3276 1/4	3,68
23	320	3440	3,60
24	304	3496	3.22
25	303	3636	3,03
26	365	3650	3,41
27	334	3654	3,47
28	303	3661 1/4	3,15
29	319	3668 1/2	3,01
30	319	3748 1/4	3,30
31	350	3762 1/2	2.77
32	395	3767 1/2	3,31
33	318	3895 3/4	3,47
34	365	3923 3/4	3,11
35	334	3924 1/2	3,11
36	303	4014 3/4	3,35
37	334	4091 1/2	3,26
38	330	4258 1/2	2,89
39	290	4277 1/2	3.03
40	300	5302 1/2	3,01

im Mittel 3163 kg. Der Fettgehalt schwankte von 2,86—4,33 und betrug im Mittel 3,63 %.

2000—2500 kg	Milch	gaben	5	Kühe	= 14,3 %
2500—3000 «	«	«	9	«	= 22,8 «
3000—3500 «	«	«	13	«	= 37,2 «
3500—4000 «	«	«	7	«	= 20,0 «
4000—4500 «	«	«	2	«	= 5,7 «
4500—5000 «	«	«	0	«	= 0,0 «

2,5—3,0 %	Fettgehalt	der	Milch	gaben	2	Kühe	= 5,7 %
3,0—3,5 «	«	«	«	«	14	«	= 40,0 «
3,5—4,0 «	«	«	«	«	15	«	= 42,9 «
4,0—4,5 «	«	«	«	«	4	«	= 11,4 «

II. Holländer. 40 Kühe. I. Jahr. Der gesamte Milchertrag schwankte pro Jahr von 1775—4256 kg und betrug im Mittel 3293 kg. Der Fettgehalt schwankte von 2,69—3,82 und betrug im Mittel 3,21 %. II. Jahr. Die Milchmenge schwankte von 2234—5466 kg und betrug im Mittel 3499 kg. Der Fettgehalt schwankte von 2,77 bis 3,96 % und betrug im Mittel 3,32 %.

2000—2500 kg	Milch	gaben	5	Kühe	= 7,2 %
2500—3000 «	«	«	7	«	= 10,2 «
3000—3500 «	«	«	27	«	= 39,1 «
3500—4000 «	«	«	19	«	= 27,5 «
4000—4500 «	«	«	10	«	= 14,5 «
über 4500 «	«	«	1	«	= 1,5 «

2,5—3,0 %	Fettgehalt	der	Milch	gaben	8	Kühe	= 11,6 %
3,0—3,5 «	«	«	«	«	41	«	= 59,4 «
3,5—4,0 «	«	«	«	«	20	«	= 29,0 «
4,0—4,5 «	«	«	«	«	0	«	= 0,0 «

Das Resultat der Versuche ist also folgendes: 1. Die Holländer Kühe übertreffen die Simmenthaler im Milchertrag, während die Milch der Simmenthaler einen höheren Fettgehalt aufweist. 2. Der Milchertrag für sich allein oder der Fettgehalt für sich allein sind nicht mafs-

gebend für die Leistungsfähigkeit der einzelnen Tiere; sie müssen beide ermittelt werden. 3. Hohe Milcherträge und zugleich hohe Erträge an Butterfett können nur von Kühen erzielt werden, die von Kühen abstammen, welche besagte Eigenschaften besitzen. Auch das Vatertier muss von Kühen mit solchen Eigenschaften abstammen. 4. Eine längere Melkperiode scheint einen grösseren Milchertrag zu bedingen. Wein.

201. **B. Koch: Untersuchungen über den Einfluss der Menge des aufgenommenen Wassers auf die Milchsekretion des Rindes** [1]. Es wurden Versuche mit 2 Kühen ostfriesischer Rasse angestellt, welche durch Aufnahme steigender Salzgaben veranlasst werden sollten, mehr Wasser aufzunehmen, wobei der Einfluss der vermehrten Wasseraufnahme auf Menge und Zusammensetzung der Milch und auf den Ernährungszustand ermittelt werden sollte. Das Futter bestand aus Heu, Stroh, Futterrüben und Kraftfutter (Weizenkleie, Erdnussmehl, Leinmehl, Trockentreber). Der Versuch zerfiel in 4 Abschnitte, von denen der 1., 2. und 4. 20 Tage, der 3. nur 10 Tage dauerte, weil ein nachteiliger Einfluss zu hoher Salzgabe auf die Gesundheit befürchtet wurde.

Es betrug pro Tag	I.	II.	III.	IV.
Die Salzgabe in g	30	80	120	30
Die Wasseraufnahme in kg				
Bei Kuh I	31,5	41,2	36	30,5
„ „ II	41,4	48,8	53,5	51,9
Die durchschnittliche Milchmenge in kg				
Bei Kuh I	10,315	10,258	9,935	9,561
„ „ II	18,695	16,892	15,075	15,132

Bei Kuh I wurde durch stärkere Salzgabe ein erhöhter Wasserverbrauch erzielt, merkwürdig ist aber, dass der grösste Wasserver-

1) Journ. f. Landwirtschaft **49**, 61—88.

brauch nicht mit der stärksten Salzgabe zusammenfiel. Bei Kuh II stieg mit dem Salzverbrauch auch die Wasseraufnahme; auffallend ist hier die starke Wasseraufnahme in Periode 4, wo trotz Verminderung der Salzgabe von 120 auf 30 g die Wasseraufnahme sehr hoch blieb, was wahrscheinlich durch die Gewöhnung veranlasst war. Was die Milchproduktion anbelangt, so ist unter der Voraussetzung, dass der Unterschied zwischen der 1. und letzten Periode der natürlichen Abnahme entspricht, bei Kuh I eine Steigerung der Milchmenge um 0,2446 kg in der 2. Periode und um 0,0724 kg in der 3. Periode eingetreten. Bei Kuh II dagegen hat unter der gleichen Voraussetzung die Erhöhung des Wasserverbrauchs in der 2. Periode eine Verminderung der Milch um 0,377 kg zur Folge gehabt; in der 3. Periode betrug die Verminderung sogar 1,482 kg täglich. Obwohl also die Steigerung des Wasserverbrauchs bei beiden Kühen fast gleich, war der Einfluss auf die Milchproduktion durchaus ungleich. Dieser Unterschied kann nicht etwa im grösseren oder geringeren Verbrauch von Körpersubstanz zu suchen sein, denn beide Kühe waren zum Ende des Versuches schwerer als zu Anfang. Die durchschnittliche Beschaffenheit der Milch war folgende:

Kuh I	Periode			
	I	II	III	IV
Trockensubstanz .	12.77	12,91	12,67	12,79
Fett.	3,89	3,93	3,91	3.86
Stickstoff	0,53	0,53	0,54	0,53
Kuh II				
Trockensubstanz .	11,00	10,86	10,73	10,88
Fett	3,13	3.10	3,05	3,01
Stickstoff	0,45	0,46	0,47	0,46

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Perioden sind also gering und lassen keine sicheren Schlüsse zu. Der Trockensubstanzgehalt der Milch beider Kühe ist am niedrigsten zur Zeit der höchsten Salzgabe. Der Stickstoffgehalt steigt bei hoher Salzgabe etwas. Der

Fettgehalt steigt bei Kuh I etwas zur Zeit der hohen Salzgabe, er sinkt aber bei Kuh II. Die Frage, ob durch erhöhte Salzzufuhr und den hierdurch bedingten grösseren Wasserkonsum die Milchmenge vermehrt und gleichzeitig der Trockensubstanzgehalt der Milch vermindert wird, muss verneint werden. Die höchste Salzgabe (120 g) beeinflusst die Milchsekretion entschieden schädigend. Die Milchkonsumenten werden durch erhöhte Salzgaben nicht geschädigt, da sich dadurch die Zusammensetzung der Milch nicht erheblich ändert, was in der Funktion der Milchdrüsen seine natürliche Erklärung findet.

Wein.

202. **E. Ackermann: Über gebrochenes Melken**[1]. Es ist eine bekannte Tatsache, dass beim unvollständigen Ausmelken des Euters eine teilweise Entrahmung der Milch stattfinden kann. Nach den Resultaten von Boussingault, Knoblock, Hellriegel, Cotta und Clark findet eine ununterbrochene Zunahme des Fettgehaltes vom Anfang bis zum Ende des Melkens statt. Da das Melken einer Kuh mit dem Entleeren von 2 Zitzen beginnt und beendet ist, wenn das andere Zitzenpaar entleert, kann dies nur so verstanden werden, dass, wenn die 2 ersten Zitzen ausgemolken sind, die Milch aus den 2 folgenden Zitzen mit einer höheren Fettzahl einsetzt, als die Milch aus den zwei ersten Zitzen gegen das Ende zeigte. Zu einem anderen Resultat kam Hofmann, der, wenn die beiden ersten Zitzen entleert waren, bei der ersten Milch aus den folgenden Zitzen nicht ein Steigen, sondern ein Fallen des Fettgehaltes konstatierte. Zur Aufklärung dieses Widerspruches stellte Verf. einen Versuch in der Weise an, dass die Mischmilch der rechten und die der linken Zitzen in Fraktionen von annähernd 250 cm^3 aufgefangen wurde; nach dem Ausmelken wurde noch der Nachzug in der gleichen Weise gesammelt. Es wurden so 17 Fraktionen der Untersuchung unterworfen, deren Resultat in nachstehender Tabelle zusammengestellt ist. No. 1—7 ist der Inhalt der beiden rechtsseitigen

[1]) Chemikerztg. 25, 1160—1162.

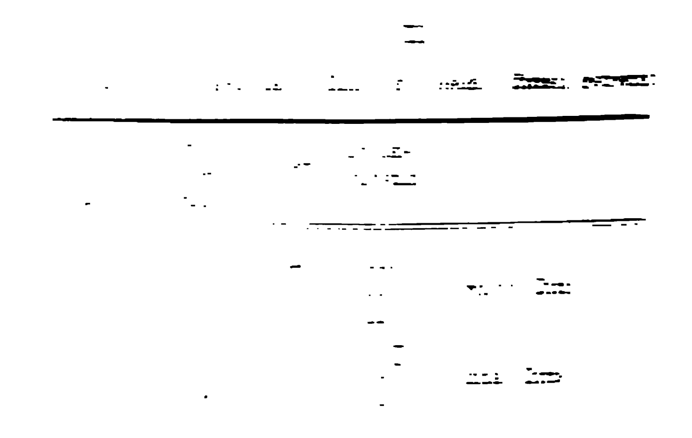
Zitzen, No. 16 der Nachzug aus diesen. No. 8—15 der Inhalt der beiden linksseitigen Zitzen, No. 17 der Nachzug aus denselben.

Tabelle I.

(Die Zitzen werden links und rechts paarweise gebrochen gemolken).

	No. der Fraktion	Gewicht der Fraktion in g	Spec. Gewicht	Fett %	Trocken-substanz	Fettfreie Trocken-substanz
Rechtes Zitzenpaar	1	263	1,033	4,3	13,67	9,37
	2	265	1,033	4,3	13,67	9,37
	3	268	1,0326	4,4	13,69	9,29
	4	241	1,0324	4,8	14,12	9,32
	5	252	1,0316	5,2	14,04	9,20
	6	249	1,0309	5,7	14,83	9,13
	7	245	1,0301	6,1	15,11	9,01
	16	71	1,0271	8,6	17,34	8,74
Linkes Zitzenpaar	8	235	1,0327	4,55	13,92	9,37
	9	246	1,0325	4,55	13,95	9.30
	10	210	1,0325	4,60	13,90	9.30
	11	235	1.0325	4,60	13,90	9,30
	12	254	1,0321	4,90	14,17	9,27
	13	255	1,0312	5,20	14.28	9,08
	14	270	1,0313	5,50	14,70	9,20
	15	159	1,0303	6,50	15,64	9,14
	17	39	1,0272	8,80	17,61	8,81

Die Tabelle zeigt ein Ansteigen des Fettgehaltes von 1—7, setzt bei 8 niedriger ein, um von neuem anzusteigen. Bemerkenswert ist, dass der zweite Teil etwas höher einsetzt, als der erste. In Übereinstimmung mit Hofmann ist also bewiesen, dass das Ansteigen des Fettgehaltes nicht während des ganzen Melkens ununterbrochen vor sich geht, sondern sich durch 2 Kurven darstellen lässt, deren Anfangs- und Endpunkte in annähernd gleicher Höhe liegen. Eine stetige Zunahme des Fettgehaltes beim gebrochenen Melken zeigte sich beim gewöhnlichen Melken (beide Zitzen zusammen) einer Ziege.



Nachzug, 11—14 von der vorderen linksseitigen Zitze, 15 deren Nachzug, 16—19 von der hinteren linksseitigen Zitze, 20 deren Nachzug.

No. der Fraktion	Gewicht der Fraktion in g	Spec. Gewicht	Fett %	Trocken-substanz	Fettfreie Trocken-substanz
1	245	1,0337	3,95	13,14	9,48
2	253	1,0327	4,75	14,13	9,38
3	262	1,0322	5,30	14,68	9,38
4	196	1,0302	6,65	15,79	9,14
5	54	—	9,20	—	—
6	230	1,0331	4,50	13,93	9,43
7	221	1,0326	4,90	14,29	9,39
8	249	1,0324	5,30	14,73	9,43
9	157	1,0312	6,10	15,38	9,28
10	69	—	7,40	—	—
11	237	1,0330	4,60	14,03	9,43
12	263	1,0327	4,90	14,31	9,41
13	245	1,0317	5,50	14,80	9,30
14	94	--	6,75	—	—
15	45	—	9,15	—	—
16	269	1,0330	4,80	14,27	9,47
17	256	1,0329	4,80	14,24	9,44
18	248	1,0329	5,00	14,48	9,48
19	261	1,0314	6,00	15,32	9,32
20	59	—	9,50	—	—

Die 4 Zitzen einer Kuh sind unter sich gleichwertig, und jede Zitze gibt zuerst eine schwache, allmählich fettreicher werdende Milch. Es wird dadurch wieder bestätigt, dass Kinder beim Trinken der Milch vom Euter weg eine sehr unregelmässige Nahrung erhalten. (Ref. ist der Meinung, dass auch Boussingault, Hellriegel etc. bei Mitteilung der Versuchsergebnisse, die bei gebrochenem Melken eine ununterbrochene Zunahme des Fettgehaltes aufwiesen, dieselben nur auf die Milch einer Zitze bezogen haben konnten. Ein Widerstreit der Meinungen liegt nach Ansicht des Ref. gar nicht vor.)

Wein.

203. **H. Droop Richmond: Über die Zusammensetzung der Milch** [1]. Bei der Untersuchung von 29482 Milchproben, die von 13798 Gütern stammten, ergab sich folgende durchschnittliche Zusammensetzung der Milch:

	Morgen-milch	Abend-milch	Mittel
Specifisches Gewicht. . .	1,0324	1,0321	1,0323
Trockensubstanz	12,41	12,74	12,57
Fett	3,47	3,81	3,64
Fettfreie Trockensubstanz.	8,94	8,93	8,93

Der Fettgehalt war am höchsten im Oktober und November, am niedrigsten im Mai und Juni; die fettfreie Trockensubstanz ist im Juli und August niedriger als in den anderen Monaten. Die Analysen ergaben ferner

Fettfreie Trockensubstanz		Durchschnittlicher Gehalt an		
	Durch-schnitt	Milch-zucker	Eiweiss-stoffe	Asche
ca. 10 %	10,00	4,79	4,37	0,84
9,00 — 9,25	9,10	4,77	3,57	0,76
8,75 — 9,00	8,87	4,75	3,39	0,73
8,60 — 8,75	8,67	4,60	3,35	0,73
8,40 — 8,60	8,50	4,48	3,30	0,72
8,20 — 8,40	8,30	4,18	3,39	0,73
8,00 — 8,20	8,10	3,94	3,41	0,75

Eine Zahl für die fettfreie Trockensubstanz unter 9 % wird hauptsächlich durch einen niedrigen Milchzuckergehalt bedingt, eine Zahl über 9 % durch hohen Eiweissgehalt. Die Asche lässt sich sehr gut aus der Formel $A = 0{,}36 + 0{,}11 \times$ Eiweiss % berechnen. Verf. stellte Untersuchungen zur Aufklärung des engen Zusammenhanges zwischen Eiweiss und Asche an. Bei der Filtration von Milch durch ein Porzellanfilter wurde entgegen den bisherigen Angaben gefunden,

[1]) The Analyst **26**, 310—317.

dass die gesamten Eiweissstoffe durch dasselbe zurückgehalten werden, und dass Albumin im Filtrat nicht nachzuweisen ist. Bei den früheren Untersuchungen sind nach Ansicht des Verf. die Änderungen der Konzentration in Milch und Filtrat nicht genügend berücksichtigt worden. Diese Änderung wird berücksichtigt, indem man die im Filtrat erhaltenen Zahlen mit dem prozentischen Wassergehalt der Milch multipliziert und durch den prozentischen Wassergehalt des Filtrats dividiert. Durch vergleichende Untersuchungen frischer Milch, des Serums frischer und gekochter Milch, der Molken und des durch Labfällung erhaltenen Quarkes wurde gefunden, dass in einer Milch mit 0,54 % Gesamt-Eiweissstickstoff — wovon 0,48 % Kaseïn-N und 0,063 % Albumin-N — mit 0,75 % Asche, 0,17 % CaO, 0,22 % P_2O_5 und 0,016 % gebundener CO_2, die Phosphorsäure sich in nachstehender Weise verteilte: 0,0605 % sind mit Ca und Na an Kaseïn gebunden, 0,0625 % als $Ca_3(PO_4)_2$, 0,077 % als R_2HPO_4. 0,02 % als RH_2PO_4 vorhanden. Die durch Porzellan abgetrennte Masse hatte 3,46 % Eiweiss mit 0,480 % Kaseïn-N und 0,063 % Albumin-N, 0,116 % CaO, 0,123 % P_2O_5, 0,27 % Asche. Der Quark hatte 0,411 % N, 0,119 % CaO, 0,117 % P_2O_5, 0,23 % Asche. Durch Lab wurden in Lösung gelassen 0,068 % Proteïn-N und 0,061 % Albumose-N. Das Serum der frischen resp. gekochten Milch zeigte 5,09 resp. 5,03 % Trockensubstanz, 4,45 resp. 4,44 % Milchzucker, 0,16 resp. 0,12 % andere feste Stoffe, 0,48 resp. 0,47 % Asche, 0,054 resp. 0,045 % CaO, 0,097 resp. 0,094 % P_2O_5, 0,016 resp. 0,013 % gebundene CO_2. Die Molken, nicht gekocht und gekocht, zeigten 6,21 resp. 6,12 % Trockensubstanz, 4,45 resp. 4,45 % Milchzucker, 1,24 resp. 1,16 % Eiweiss, 0,52 resp. 0,51 % Asche, 0,051 resp. 0,047 % CaO, 0,103 resp. 0,095 % P_2O_5, 0,129 resp. 0,113 % Gesamt-N, 0,068 resp. 0,047 % Proteïn-N, 0,061 resp. 0,066 % Albumosen-N. Verf. berechnet auf Grund der von Hammarsten mitgeteilten Zusammensetzung folgende Formeln: Für Kaseïn $C_{162}H_{258}N_{41}SPO_{52}$, für Quark $C_{140}H_{222}N_{36}SPO_{44}$, für Molkeneiweiss $C_{22}H_{37}N_5O_{10}$, für das durch Porzellanfiltration abgetrennte Eiweiss $C_{162}H_{255}N_{41}SPO_{52}CaNa \cdot \frac{1}{2} Ca_3P_2O_8$, welches durch Lab in $C_{140}H_{220}N_{36}SPO_{44} \cdot \frac{1}{2} Ca_3P_2O_8$ und $C_{22}H_{37}N_5O_{10}$ gespalten wird. Das Kaseïn ist demnach in der Milch als der

Phosphorsäure substituiert aufzufassen, es hat als Substitutionsprodukt selbst saure Eigenschaften und ist ausserdem mit Kaliumphosphat in molekularem Verhältnis verbunden. In der Tat ist zur Koagulierung der Milch durch Kochen ein Zusatz von 8,6 cm³ Normalsäure nötig, während sich für Milch mit 3 % Kaseïn zum Ersatz des Natriums aus der Formel 8,3 cm³ berechnen. Der Säuregehalt des Serums mit 16,8 cm³ bleibt dem der Milch nach dem Kochen 16,7 gleich. Bei Koagulation der Milch durch Lab zeigten die Molken einen Säuregrad von 10,6 cm³ Normalsäure (unter Berücksichtigung der Volumveränderung), während die Milch 19,0 cm³ verlangte. Der Unterschied im Verbrauch an Normalalkali von 19,0 und 16,7 nach dem Kochen ist auf Rechnung der gelösten freien Kohlensäure zu setzen = 0,01 % oder 50 cm³ pro l. Durch besondere Versuche wurde festgestellt, dass das Trinatriumcitrat gegen Phenolphtaleïn neutral reagiert, dass das neutrale Phosphat in wässeriger Lösung der Formel $Na_{1,97} H_{1,05} PO_4$, in 5 proz. Milchzuckerlösung der Formel $Na_{1,97} H_{1,03} PO_4$ entspricht. Da sich beim Kochen nur Spuren von Calciumcitrat abscheiden, ist es wahrscheinlich als $R_2 H C_6 H_5 O_7$ vorhanden. Im Gegensatz zu Söldner hält Verf. das Kaseïn nicht mit Ca als Base verbunden, sondern zu $^1/_2$ mit Na und nimmt eine molekulare Verbindung mit Kaliumphosphat an. Die Zitronensäure berechnet er als 2 basisch und nicht als 3 basisch. Wein.

204. **H. Wefers Bettink: Nitrite in der Milch**[1]. Nitrite gehen mitunter aus dem zur Verdünnung verwendeten Wasser in Milch über. 20 cm³ Milch werden mit 12 Tropfen konz. HCl geschüttelt, die Koagula auf trockenem Filter abfiltriert, die Flüssigkeit durch wiederholtes Filtrieren geklärt. Von der Rieglerschen Flüssigkeit [J. T. **27**, 267] wird 50 mg zugesetzt, eine Minute kräftig geschüttelt, mit 2 cm³ NH_3 versetzt. Die trübe Flüssigkeit, welche nur eine schwach rötliche Farbe angenommen hat, wird abermals filtriert, das Filter mit etwas Wasser nachgewaschen und mit ebensoviel (2 cm³) Alkohol übergossen. Das alkoholische Filtrat wird deutlich rosa; diese Farbe tritt sogar bei bläulich fluores-

[1]) Nitrieten in Melk. Nederl. Tijdschr. v. Pharmacie, Chemie en Toxicologie 1901, 167.

zierenden Milchfiltraten (vor Allem nach Zusatz von 1 bis 2 cm^3 Natronlauge) noch unzweifelhaft in die Erscheinung. 0,1 mg pro 1 wird mit Sicherheit erkannt. Zeehuisen.

205. **Bienstock: Über die Milchfäulnis. Verhinderung der Fäulnis durch Milch** [1]. Dass Milch unter natürlichen Verhältnissen nicht fault, gilt nur für Rohmilch. Sterilisierte Milch, mit dem Bac. putrificus infiziert, fault ausserordentlich leicht. Fibrin faulte in sterilisierter Milch viel rapider als in eiweissfreier Nährlösung. Durch Abschluss der Luft, den man durch die Bildung der Rahmschicht bewerkstelligen kann, bringt der Bac. putrificus die Milch zum Faulen. Dabei bildet sich niemals Indol, sondern H_2S, NH_3, CO_2, Pepton, Leucin, Fettsäuren, Aminbasen, Oxyphenylpropionsäure, Merkaptan, Alkohol, Phenol, Milchsäure, Bernsteinsäure und Baldriansäure. Bei der Fäulnis der Milch durch den Bac. des malignen Oedems und Rauschbrandes werden dieselben Spaltungsprodukte gebildet. Die Resistenz der rohen Milch gegen Fäulnis hat ihre Ursache nicht in der Milch selbst oder in Bestandteilen derselben, sondern im Vorhandensein von fäulnishemmenden Bakterien. Dem Milchzucker kommt keine fäulnishemmende Wirkung zu, ebensowenig beeinträchtigt er die Indolbildner. Die »Fäulnis-Antagonisten« der Milch sind das Bact. coli und der Bac. lactis aërogenes; sie können der sterilisierten, leicht faulenden Milch die Widerstandskraft gegen Fäulnis wieder verleihen. Gegenüber der Fäulnis besteht ein prinzipieller Unterschied zwischen pasteurisierter und sterilisierter Milch nicht. Die bei der Milchgerinnung auftretende Säure ist kein Mittel der Fäulnishemmung. Wenn ihr wirklich ein Einfluss auf die Fäulnisresistenz der Milch einzuräumen wäre, so ist doch letztere speziell den beiden Bakteriengruppen zuzuschreiben. Sie sind eine natürliche Schutzvorrichtung gegen die Entwicklung der anaëroben Fäulniserreger und deren giftige Produkte. Wein.

206. **S. M. Babcock, H. L. Russell und A. Vivian: Die Eigenschaften der Galaktase, eines verdauenden Fermentes der Milch** [2]. Galaktase kann als dem Trypsin verwandt angesehen

---

[1]) Arch. f. Hygiene **39**, 390—427. — [2]) Wisconsin Stat. Rpt. 1898, 77—86.

werden und hängt sich, wie andere Enzyme, mit Leichtigkeit an fein verteilte, in Suspension gehaltene Massen an. Es zersetzt Wasserstoffsuperoxyd sehr schnell und entfaltet die grösste proteolytische Tätigkeit bei 37—42 ° C. 10 Min. langes Erhitzen auf 71 ° C. vermindert die Wirkung, Erhitzen auf 76 ° C. zerstört es vollständig. In neutraler oder schwach alkalischer Lösung verflüssigt das Ferment Gelatine schnell, während dies bei saurer oder stark alkalischer Reaktion nur langsam geschieht. Galaktase wird durch Sublimat, Formalin, Phenol und dessen Derivate, und Schwefelkohlenstoff zerstört. Zusatz von Chloroform zur Milch dagegen hatte keinen schädlichen Einfluss. Die Verdauungsprodukte durch Galaktase ähneln den durch Trypsinverdauung erhaltenen [J. T. **30**, 296—298]. Mandel.

207. **S. M. Babcock, H. L. Russel, A. Vivian: Gehalt der Kuhmilch an Galaktase zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Individuen** [1]). Die Mengen von Galaktase in der Milch einer Kuh sind zu verschiedenen Zeiten ziemlich gleich. Nur scheint während der Periode des ersten Kolostrums die Menge der löslichen Proteïde etwas grösser zu sein, als später in der Milch derselben Kuh, was deutlicher hervortritt, wenn das Untersuchungsmaterial längere Zeit aufbewahrt wird. Ob die Menge der löslichen Proteïde mit dem Vorrat an vorhandener Galaktase in Zusammenhang zu bringen ist, ist noch nicht festgestellt. Bei verschiedenen Kühen ist der Gehalt an Galaktase unter sonst gleichen Umständen ziemlich gleich. Wein.

208. **S. M. Babcock, H. L. Russell, A. Vivian: Der Galaktasegehalt der Milch verschiedener Säugetiere** [2]). Die Milch aller daraufhin untersuchten Säugetiere (Kuh-, Büffel-, Ziegen-, Schweine-, Stuten- und Frauenmilch) enthält ein proteolytisches Enzym. Über die Menge dieses Enzyms in den verschiedenen Milcharten kann noch nichts Bestimmtes gesagt werden, denn bei der so ungleichen chemischen Zusammensetzung der Milch verschiedener Tiere ist es unmöglich, unter immer gleichen Versuchsbedingungen

---

[1]) 15. Ann. Rep. d. Agric. Experim. Stat. Wisconsin. p. 87. — [2]) Ebenda. p. 93.

zu arbeiten. Die Menge der Galaktase ist nicht von der Menge der Proteïde in der Milch abhängig. Die wegen der Milch gehaltenen Haustiere verhalten sich in Bezug auf die Galaktase nicht anders als die ungezähmten Tiere. Wein.

209. **Knuth: Über die Virulenz der Milch eutertuberkulöser Kühe**[1]. Ostertag hat bei einer Reihe von Kühen, welche zwar auf Tuberkulin reagierten, aber keine klinischen Erscheinungen der Tuberkulose zeigten, festgestellt, dass die Milch dieser Kühe in der Regel frei von Tuberkelbazillen und jedenfalls nicht geeignet ist, bei kleinen empfänglichen Versuchstieren Fütterungstuberkulose zu erzeugen, und hat in Übereinstimmung mit Bang und Novard ferner konstatiert, dass die Milch nur dann virulent ist, wenn die Kühe mit Eutertuberkulose behaftet oder stark abgemagert waren. Verf. hat bei einer mit Eutertuberkulose behafteten Kuh Versuche hinsichtlich ihrer Gefährlichkeit angestellt. Die Milch wurde, sowie sie aus dem Euter kam, und ausserdem nach erfolgter Schleuderung mittels Zentrifuge auf das Vorhandensein von Tuberkelbazillen geprüft. Der Nachweis gelang nicht nur im Schleudersatz, sondern auch in den Vollmilchproben aus allen Eutern selbst. Die Virulenz der Milch wurde sowohl durch Verfütterung als auch intraperitoneale Verimpfung an Meerschweinchen geprüft. Verf. schliesst aus seinen Untersuchungen, dass das Sekret aus einem tuberkulösen Euterviertel wochenlang das Aussehen normaler Milch haben und trotzdem in hohem Grade virulent sein kann, dass Milch einer eutertuberkulösen Kuh schon bei einmaliger Verfütterung einer bestimmten Menge die Tiere tuberkulös zu machen vermag, und dass tuberkulöse Kühe verhältnismäſsig rasch zu Grunde gehen können. Die eminente Virulenz solcher Milch bewies der Umstand, dass 0,00001 g solcher Milch noch die Meerschweinchen beim Verimpfen in die Bauchhöhle infizierte. Die Harpunierung des Euters ist ein brauchbares Mittel, um die Diagnose der Eutertuberkulose zu sichern. Wein.

210. **H. Weigmann: Versuche über die Pasteurisierung der Milch**[2]. Selbst bei den einfachsten Rührwerksapparaten ist die

---

[1]) Milchztg. **30**, 24. — [2]) Milchztg. **30**, 417—419, 433—434.

kürzeste Erhitzungsdauer auf die gewünschte Temperatur nicht nur eine momentane, und die Erhitzungsdauer des grösseren Teils einer Milch, wenn sie auch bei diesen Apparaten nicht sehr lange anhält, wird immerhin genügen, die vegetativen Keime, auch pathogene, sicher abzutöten. Die eine Art Dauererhitzung ermöglichenden Apparate geben natürlich vermehrte Sicherheit. Über den Grad der Abtötung der Keime in der Milch geben folgende Resultate Auskunft:

	Keime
Temperatur 85—87°	
Durchschnittsprobe der rohen Milch	1114500
Zuerst den Apparat verlassende pasteuris. Milch	21554
Durchschnittsprobe von der übrigen pasteuris. Milch	40
Letzte im Apparat befindliche, nicht genügend erhitzte Milch	48114
Temperatur 85—86°	
Durchschnittsprobe der rohen Milch	896000
Erste pasteuris. Milch	10800
7 Minuten nach dem Austritt dieser Milch	123
Nach weiteren 10 Minuten	90
„ „ 3 „	81
Letzte im Apparat befindliche, nicht genügend erhitzte Milch	107650

Die Feststellung der in der pasteurisierten und rohen Milch aufgefundenen Bakterien liess erkennen, dass die Bakterien der pasteurisierten Milch fast ausnahmslos nicht der rohen Milch, sondern dem Apparat selbst entstammten. Die Abtötung aller vegetativen Keime in der Milch wird in den kontinuierlich arbeitenden Apparaten kaum weniger vollkommen erreicht, als mit periodisch arbeitenden Apparaten mit bestimmter Erhitzungsdauer, wenn im Auge behalten wird, dass die erste den Apparat verlassende Milch wohl frei von den ursprünglichen Keimen ist, dass sie aber Keime aus dem Apparat aufgenommen hat. Die den Apparat zuerst verlassende Milch darf also entweder nicht verwendet werden, oder der Apparat muss vor dem Gebrauch mit Wasser gefüllt werden, das man vor der Beschickung mit Milch ablaufen lässt. Unterschiede in der Haltbarkeit zwischen der mit verschiedenen Systemen pasteurisierten Milch sind nicht hervorgetreten. Die Haltbarkeit der Milch nach dem Pasteuri-

sieren wird am meisten durch die Temperatur beeinflusst, welcher sie ausgesetzt ist. Bei Temperaturen unter 20 ^{0} entwickeln sich Keime, welche in der Milch geblieben oder erst hinein geraten sind, sehr langsam, bei 25 ^{0} sehr viel rascher. Niedriger, aber länger erhitzte Milch hatte einen fast nicht bemerkbaren Kochgeschmack, auf 85 ^{0} erhitzte Milch hatte zwar einen geringen, aber immerhin deutlicheren Kochgeschmack. Die Aufrahmbarkeit war bei der niedrig erhitzten Milch eine leichte, nach 20 Std. fast vollständige, bei der höher erhitzten eine bedeutend langsamere. Es ist jedoch dabei zu beachten, dass der Rahm in der höher erhitzten Milch ganz bedeutend dichter ist, und dass am Schlusse der Aufrahmungsdauer in beiden Fällen die Aufrahmung eine nahezu gleich vollständige war. Die Magermilch hatte in beiden Fällen den gleichen Fettgehalt. Nach Versuchen des Verfs. hat es wenig Erfolg, die pasteurisierte Milch in Flaschen auf eine niedrige Temperatur zu bringen, wenn sie nachher hohen Temperaturen ausgesetzt wird; nicht stark gekühlte Milch verhält sich dann kaum schlechter. Die wie gewöhnlich gekühlte Milch soll bei 10—12 ^{0} transportiert werden. Bei einer Erhitzung der Milch auf 102 ^{0} und darauf folgendem Überleiten über den Kühler wurde ein Quantitätsverlust von 3,3 $^0/_0$ festgestellt.
Wein.

211. **H. Weigmann und R. Eichloff: Über die Methoden der Milchschmutzbestimmung und Versuche über die Filtration der Milch durch Sand, vorgenommen an Kröhnkes Sandfilter**[1]**.** Bei Gebrauch der Renk-Stutzerschen Methode der Milchschmutzbestimmung haben sich verschiedene Fehlerquellen herausgestellt, welche die Anwendbarkeit der Methode in Frage stellen. Die Probenahme muss sehr sorgfältig ausgeführt werden, auch muss die Milch während derselben in einem grossen Bassin von mehreren Personen kräftig durchgerührt werden. Parallelbestimmungen stimmen nicht gut überein, weil die Homogenität der im Kot enthaltenen unlöslichen Bestandteile zu gering ist. Man umgeht diese Fehlerquelle, indem man grosse Milchquantitäten zur Schmutzbestimmung verwendet. Zur Trennung der unlöslichen Anteile des Kotes und

[1]) Milchztg. **30**, 289—291, 308—310, 323—325, 342-344.

der Verunreinigungen von der Milch kann man sich der freiwilligen Sedimentation und des Ausschleuderns durch eine Zentrifuge bedienen. Bei der freiwilligen Sedimentation kann von den suspendierten Stoffen etwas dadurch verloren gehen, dass leichtere auf der Milch schwimmende Bestandteile der Feststellung entgehen, weil sie eben nicht sedimentieren. Bei der Sedimentation durch Ausschleuderung ist dies nicht zu befürchten. Die freiwillige Sedimentierung in ruhig stehenden Gefässen ist selbst nach 2—3 Tagen keine vollständige. Sehr feine Teilchen brauchen in der viskösen Milch sehr lange Zeit, bis sie niederfallen, und die an den Wänden haftenden Teilchen lassen sich erst durch Schwenken und Rühren freimachen. Bedient man sich der Handzentrifugen zur Abscheidung des Schmutzes, so tritt der genauen Bestimmung noch ein anderes Hindernis entgegen, das ist die Abscheidung von allem dem, was ausser Schmutz noch Unlösliches und spezifisch schwereres in der Milch enthalten ist, wie Kaseïnmassen, Epithelzellen, Hautfetzen etc. Verff. vermindern diese Fehlerquelle, indem sie eine geringere Zentrifugalkraft zur Wirkung kommen lassen. Sie verwenden 50 l Milch und schleudern dieselbe in einer Handbalance kleinster Nummer unter Einhaltung des vierten Teils der vorgeschriebenen Umdrehungen; sie erhalten so allen Milchschmutz mit möglichst wenig Verunreinigungen. Dem Übelstand der Mitabscheidung von Nichtschmutzteilen — Kaseïn und Epithelzellen — kann man noch dadurch begegnen, dass man den Nichtschmutz mit Verdauungsflüssigkeit löst; er löst sich in wenigen Tagen bis auf einen kleinen Nukleïnrest, der mit Hilfe von verdünnter Kalilauge aufgelöst wird. Der Schmutz wird schliesslich leicht durch ein Asbestfiltrierröhrchen abfiltriert. Den Übelstand, dass sich die Filter infolge der Eigenart der zu filtrierenden Flüssigkeit rasch verstopfen, kann man dadurch beseitigen, dass man öfter mit Wasser verdünnt und darauf zentrifugiert. Zur Beurteilung der Leistung eines Sandfilters genügen Proben von einigen Litern nicht; dazu müssen grössere Proben verwendet werden. Hinsichtlich der Leistung des Sandfilters und insbesondere des Kröhnke-Filters kamen Verff. zu folgenden Resultaten: Die Leistung des Sandfilters inbezug auf Menge der filtrierten Milch nimmt mit der Dauer der Filtration ab. Diese Abnahme ist im

Verhältnis zur Gesamtleistung nicht gross. Die Leistung des Filters auf Entschmutzung ist eine sehr gute; sie hängt von der Filtrationsgeschwindigkeit ab und steht im Verhältnis zu dieser. Sie bleibt in der zweiten Hälfte der Filtrationsdauer ebenso gross wie in der ersten. Bei der Filtration mit dem Kröhnkefilter erfolgt die Beseitigung der gröberen Schmutzteile durch das vor den Sand vorgelagerte Metallsieb, während der Sand den feineren Schmutz abfängt. Der Fettgehalt der Milch erleidet eine sehr geringe, nicht in Betracht kommende Verminderung. Die Aufrahmungsfähigkeit wird nicht beeinträchtigt. Die Reinigung des Kröhnkefilters ist einfach und leicht; dieses Filter in der jetzigen Gestalt entspricht den hygienischen Anforderungen. Wein.

212. **P. Vieth: Fliegels Milchfilter**[1]. Das Filter besteht aus einem Trichter, anf dessen unterem Rande der Siebträger ruht, auf welchem das Sieb aus gelochtem Blech aufliegt. In der Mitte des Siebträgers führt aus der Nabe der Bolzen nach oben, um dort wieder einen Siebträger, unter welchem ein gleiches Sieb wie unten sich befindet, mittels der Mutter aufzunehmen. Zwischen den beiden Sieben befindet sich Porzellanschrot, aus 2 mm grossen Kügelchen bestehend. Das Zusammenschrauben der beiden Siebe und das dadurch erfolgte Zusammenpressen des Schrotes soll verhindern, dass durch das plötzliche Eingiessen der Milch in den oberen Trichter die Kügelchen von einander getrennt, also aufgeschwemmt werden. Dieses Milchsieb soll ein Kiesfilter einfachster Form darstellen. Verf. kann die Leistung eines Filters nur dann als genügend bezeichnen, wenn die filtrierte Milch nach stundenlangem Stehen einen sichtbaren Bodensatz nicht erkennen lässt. Dieser Anforderung genügt dieses Milchfilter nicht. Wein.

213. **A. Hippius: Über Pasteurisiren der Milch. Ein Apparat zum Pasteurisieren im Hause**[2]. Der Apparat besteht der Hauptsache nach aus einem kleinen Kessel von Weissblech, der fünf Soxhletflaschen à 250 g fasst und von einem Luftmantel umgeben ist, der 1 cm länger ist als der Kessel und daher beim Stehen die

[1]) Milchztg. **30**, 325—326. — [2]) Deutsche med. Wochenschr. **27**, 481—483.

Fläche mit seinem freien unteren Rande berührt, während der Kessel in der Luft schwebt. Die Erwärmung kann durch eine gewöhnliche Petroleumlampe erfolgen. Zuerst erwärmt sich das Wasser bis 70^{0}, dann der Luftraum, der dadurch zu einer Wärmekammer wird und die Abkühlung des Kesselinhalts verhindert. Die Milch erlangt im Kessel eine Temperatur von 60—65^{0} und verbleibt dort $1^1/_2$ bis 2 Std. Der Apparat kann auch als Thermophor verwendet werden. Die pasteurisierte Milch zeigt in physikalischer Hinsicht keinen Unterschied von der rohen Milch. Auch zeigt die bei 65^{0} behandelte Milch bezüglich des spezifischen Gewichtes, der Reaktion, des Säuregehaltes, des Gehaltes an Kaseïn, Fett und Zucker nur geringe Unterschiede von der rohen Milch, während die 10 Min. nach Soxhlet sterilisierte Milch in dieser Hinsicht merklich verändert wird. Verbleibt die Milch aber 8—12 Std. bei 65^{0}, so nimmt sie Eigenschaften und Geschmack der sterilisierten Milch immer mehr an. Die durch 2stündiges Erwärmen auf 60—65^{0} pasteurisierte Milch erlitt zuerst eine Verlangsamung der Gerinnung durch Lab, dann nach weiteren 6 Std. eine Beschleunigung derselben; diese Erscheinung ging im umgekehrten Verhältnis zu der zunehmenden Acidität der Milch vor sich. Die 2 Std. dauernde Pasteurisierung erwies sich auch in bakteriologischer Hinsicht als ausreichend, sie wird noch zuverlässiger, wenn man den Apparat hinterher als Thermophor wirken lässt. Wein.

214. **H. Chick: Sterilisierung der Milch durch Wasserstoffsuperoxyd**[1]. Zu den Versuchen dienten Lösungen von Wasserstoffsuperoxyd in Wasser, die vor dem Gebrauch mit Natriumbikarbonat neutralisiert und filtriert wurden. Zur vollständigen Sterilisierung der Milch war ein Zusatz von 2 $^0/_{00}$ H_2O_2 erforderlich; ein Zusatz von 1 $^0/_{00}$ war hinreichend, um die Milch mindestens eine Woche süss und ungeronnen zu erhalten, aber nicht ausreichend zur Sterilisierung. Bei frisch gemolkener Milch und bei Milch, in der schon Bakterienvermehrung stattgefunden hatte, waren in dieser Hinsicht keine Unterschiede zu konstatieren. Abgerahmte Milch bedarf eines erheblich geringeren Zusatzes an H_2O_2. Das H_2O_2 beeinträchtigt

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. **7**, II, 705—717.

den Geschmack der Milch, auch wenn es nur im Verhältnis 1 : 10000 darin enthalten ist, und der unangenehme Geschmack bleibt lange vorhaltend, da das H_2O_2 sich in Milch lange unzersetzt erhält. Anfangs tritt zwar infolge der Lebenstätigkeit der Bakterien eine nicht unerhebliche Verminderung des Gehaltes an H_2O_2 ein, später aber gar keine oder eine unbedeutende Verminderung. Nicht alle Bakterienarten zersetzen aber H_2O_2; dieses ist für jene Arten, welche es nicht zersetzen, unschädlich. Milch mit 2 $^0/_{00}$ H_2O_2 enthielt nach $^1/_2$ stündigem Erwärmen auf 55—60° noch 0,78 $^0/_{00}$ H_2O_2; auch nach 1 stündigem Erwärmen war der Gehalt derselbe. Das Beseitigen des für den Geschmack ungünstigen H_2O_2 gelingt auch nicht durch Zusatz von 0,1 $^0/_0$ Natriumbikarbonat. Der Rest von H_2O_2 wird aber durch Zugabe bakterienhaltiger Milch zersetzt. Verdünnte wässerige Wasserstoffsuperoxydlösungen sind sehr haltbar. Das Wasserstoffsuperoxyd ist zur Konservierung von Milch für analytische Zwecke sehr geeignet, da es ihre Zusammensetzung nicht alteriert. Von der 10 proz. Lösung des Handels wendet man 20 cm³ pro l Milch an.

Wein.

215. **Meredith Wynter Blyth: Nachweis und annähernde Bestimmung von Konservierungsmitteln in Milch**[1]. Hat man es mit Massen-Untersuchungen von Milchproben zu tun, welche des Zusatzes eines Konservierungsmittels verdächtig sind, so ist folgende Methode zur Ausscheidung verdächtiger und unverdächtiger Proben zu empfehlen. Zuerst bringt man in ein Proberöhrchen 10 cm³ einer sicher von Konservierungsmitteln freien Milch und 2 cm³ einer stark gefärbten Lakmustinktur. Dann misst man von den zu untersuchenden Milchproben je 10 cm³ in Proberöhren ab, gibt ebenfalls 2 cm³ Lakmustinktur zu und bringt durch tropfenweisen Zusatz von $^n/_{10}$-Lauge die gleiche Färbung hervor, wie in der von Konservierungsmitteln freien Vergleichsprobe. Dann werden alle Gläser mit Watte verschlossen, 10 Min. lang in ein 80° warmes Wasserbad eingestellt, wieder abgekühlt und mit 0,5 cm³ einer Lösung von 0,5 cm³ saurer Milch in 100 cm³ Wasser geimpft. Dann wird umgeschüttelt und 24 Std. bei 15—22° stehen gelassen, unter Um-

[1]) The analyst **26**, 148—151.

ständen länger, bis die Proben farblos geworden sind. Die Proben ohne Konservierungsmittel werden farblos, die konservierten bleiben blau oder rosa. Die zur Entwicklung gelangenden Organismen zerstören Lakmus direkt. Es entwickeln sich nicht blos Säure bildende Bakterien, denn Lakmus wird öfters ohne vorhergehende Rötung zerstört. Zusätze von 0,005 % Borsäure und Borax, 0,05 % Salicylsäure, 0,0003 % Formaldehyd werden nach dieser Methode noch sicher aufgefunden. Die quantitative Bestimmung der Konservierungsmittel erfolgt dann nach den üblichen Methoden. Zur Bestimmung des Formaldehyds dient ein ähnliches Verfahren. Man verdünnt die Milch auf das Zehnfache, dann 10 cm^3 von der verdünnten Milch wieder auf 100 cm^3, misst dann 10 cm^3 Milch und je 10 cm^3 der Verdünnungen ab und gibt zu je 10 cm^3 einer reinen Milch 0,005, 0,003, 0,001 % Formaldehyd, zu weiteren 4 Abmessungen 0,001, 0,0008, 0,0005, 0,0003 %, versetzt alle Proben mit Lakmus, erhitzt auf 80 ° und impft. Eine Serie der Milch und die stärkeren Dosen Formaldehyd erwärmt man 24 Std. auf 38 °, den anderen Teil und die schwächeren Dosen Formaldehyd bei 22 °. Es lässt sich dann aus der Beschaffenheit der Proben gut auf die Menge des zugesetzten Formaldehyds schliessen. Der Formaldehyd darf nicht aus der Milch abdestilliert und dann auf Konservierungskraft geprüft werden, weil die Milch selbst einen flüchtigen antiseptischen Bestandteil zu enthalten scheint, der vom Verf. zur Zeit näher studiert wird.

Wein.

216. **Y. Kozai: Weitere Beiträge zur Kenntnis der natürlichen Milchgerinnung**[1]). Bei der natürlichen Milchgerinnung entwickeln sich neben Milchsäure auch Essigsäure und Bernsteinsäure, jedoch stets nur in ganz geringen Mengen. Auf die Art der gebildeten Säuren ist die bei der Milchsäuregärung statthabende Temperatur von grossem Einfluss. Bei Zimmertemperatur entsteht fast ausschliesslich Rechtsmilchsäure, bei Brutwärme inaktive Milchsäure und daneben noch Essigsäure, Bernsteinsäure und Alkohol. Bei längerer Dauer des Säuerungsprozesses und bei längerer Aufbewahrung der geronnenen Milch tritt allmählich eine tiefgreifende Zersetzung ein und

1) Zeitschr. f. Hygiene **38**, 386—410.

zwar sowohl der N-freien als der N-haltigen Stoffe. Dabei werden die ursprünglichen Produkte der sauren Gärung, besonders die Säuren, allmählich aufgezehrt. Dabei wird die Rechtsmilchsäure vor der Linksmilchsäure zerstört. Häufig tritt Peptonbildung ein, und zwar bei Brutwärme zugleich mit der Gerinnung. Ein weiterer Abbau der Eiweisskörper greift erst dann Platz, wenn die gebildeten Säuren, namentlich die Milchsäure, fast völlig aufgezehrt sind. Es bilden sich dann Ammoniak, Trimethylamin und Bernsteinsäure. Die Erreger der natürlichen Milchgerinnung stellen keine einheitliche Art dar, sondern gehören drei scharf von einander geschiedenen Bakterienarten an, und zwar dem Bac. acidi paralactici, Bac. lactis acidi Leichmann, dem Bac. acidi laevolactici und dem Micrococcus acidi paralactici liquefac., von denen der erste bei Zimmertemperatur und Brutwärme, der zweite vorzugsweise und der dritte ausschliesslich bei höheren Wärmegraden wirksam wird. Auch die Colibazillen beteiligen sich unter Umständen mehr oder weniger an der Zersetzung. Der Bac. acidi laevolactici, von dem verschiedene Varietäten in der Milch vorkommen, gehört zur Aërogenesgruppe. Er erzeugt im wesentlichen aus Zucker Linksmilchsäure und daneben in geringer Menge Alkohol und mehr oder weniger Essig- und Bernsteinsäure. Die Fähigkeit, diese Substanzen zu bilden, kommt auch den in der Milch vorkommenden Bakterien der Coligruppe zu. Wein.

216a. **Backhaus und O. Appel: Über aseptische Milchgewinnung** [1]. Längere Zeit fortgesetzte Untersuchungen der Milch von 8 Kühen des Versuchsgutes Quednau zeigten, dass unter den Verhältnissen der Praxis sehr wohl relativ keimarme Milch erhalten werden kann. Die Morgenmilch war im Allgemeinen keimreicher als die Abendmilch. Der Gehalt an Keimen war in den Sommermonaten wesentlich höher als in den Wintermonaten. Der Keimgehalt der Milch der Versuchswirtschaft schwankte zwischen 100—300000 und wurde später durch Verbesserungen noch wesentlich herabgedrückt. Gewöhnliche Marktmilch zeigte 200000—20 Millionen Keime. Versuche, die Milch mittelst eines Verteilungstrichters direkt in mehrere Glasflaschen zu melken, ergaben eine Milch mit nied-

[1] Biedermanns Zentralbl. f. Agrikulturchem. **30**, 337—339.

rigerem Keimgehalt aber keine Mischmilch. Ältere gebrauchte Holzkannen wirkten nachteiliger auf den Keimgehalt als Blechkannen. Während des Melkens zeigte sich eine allmähliche Abnahme des Keimgehaltes. Verschieden lange Zwischenzeiten zwischen der Melkzeit beeinflussten Höhe des Keimgehaltes und Säuregehalt nicht. Die Milch erleidet im Kuheuter keine bakteriologische Veränderung; das Eindringen von Bakterien in die Milchzisterne ist ausgeschlossen, die Säuerungserreger machten 50—60 % aller vorhandenen Keime aus, die Kokken ca. 20 %. Alle übrigen Arten treten zurück und dürften als vorübergehende Luftverunreinigung anzusehen sein. In der Marktmilch findet sich ein viel grösserer Artenreichtum. Bei sorgfältiger aseptischer Milchgewinnung wird die Art und Zahl der Bakterien günstig beeinflusst. Die sporentragenden Arten treten zurück, die Milchsäurebakterien werden vorherrschend. Wein.

216b. **A. Schattenfroh und R. Grassberger: Über neue Buttersäuregärungserreger in der Milch**[1]). Die Buttersäuregärung der Kohlehydrate wird nur durch 2 Bakterienarten hervorgerufen, welche beide der Gattung Granulobazillus saccharobutyricus angehören. Die eine Art, Granulobazillus saccharobutyricus mobilis non liquefaciens, besitzt Eigenbewegung und verflüssigt die Gelatine nicht. Hierzu gehört der Buttersäurebacillus I (wahrscheinlich auch II) von Gruber, der B. saccharobutyricus von Klecki, das Granulobacter. saccharobutyricum von Beyerinck, wahrscheinlich auch der B. amylozyme von Perdrix, der B. orthobutylicus von Grimbert und der B. butylicus von Fitz. Diese bewegliche Art findet sich in Marktmilch, Käse, im Erdboden, Wasser, Darminhalt etc., ist aber nicht so verbreitet wie die zweite Art, welche in 2 Varietäten vorkommt, unbeweglich ist und Gelatine verflüssigt — Granulobacillus saccharobutyricus immobilis liquefaciens. Dextrose, Saccharose und Stärke werden durch die bewegliche Art grösstenteils zu Buttersäure und wenig Milchsäure vergoren, durch die unbewegliche Art zu Buttersäure und beträchtlichen Mengen von Rechtsmilchsäure. Der Milchzucker wird durch die bewegliche Art fast ausschliesslich zu Buttersäure, durch die unbewegliche zu gleichen Mengen Buttersäure

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. II, 5, 209—211, 697—702.

und Rechtsmilchsäure zerlegt. Eine reine Buttersäuregärung der Zucker gibt es nicht. Das Kaseïn gerinnt bei beiden Gärungen, wird aber nicht peptonisiert. Beide Arten sind obligat anaërob. Der als »Buttersäuregärungserreger« bezeichnete Botkinsche Bazillus existiert nicht. Wein.

216c. **N. P. Schierbeck: Über die Variabilität der Milchsäurebakterien mit Bezug auf die Gärungsfähigkeit**[1]). Auf den Verlauf der Säuerung durch Milchsäurebakterien ist besonders die Temperatur von grossem Einfluss. Bei 35° bleibt der Säuregrad während 2—3 Std. unverändert, steigt rasch bis zur 15. Std. und langsamer bis zur 36. Std., wobei ein Säuregrad von 88—90° erreicht wird; die Gärung hört jetzt auf. Die spontane Gerinnung tritt in der 11—12. Std. ein bei einem Säuregrad von 58—60°. Bei niedrigeren Temperaturen beginnt die Gärung später und schreitet langsamer fort, erreicht aber eine grössere Höhe, z. B. bei 28° 101 bei 18° 110 nach 2 resp. 6 Tagen. Durch Kultivierung auf mit Phenol versetzter Milch gelang die Züchtung neuer Kulturen, die auf gewöhnlicher Milch sehr abweichende Gärungsgrade hervorriefen, die niedriger waren als die der früheren Kultur und sich längere Zeit konstant erhielten. Mit Herabsetzung des Gärungsvermögens verminderte sich die Vermehrungsenergie, es nahm aber die Widerstandskraft gegen äussere Einwirkungen zu. Wein.

217. **J. J. Ott de Vries und F. W. J. Boekhout: Labgerinnung**[2]). Hammarsten und Söldner sehen die Gegenwart von löslichen Kalksalzen als einen die Gerinnungsfähigkeit bedingenden Faktor an, die Verff. gelangten indessen auf Grund eingehender Versuche zu dem Ergebnis, dass den löslichen Kalksalzen diese grosse Bedeutung nicht zukommt. Es ergaben sich bei Untersuchung normaler Milch und nicht gerinnungsfähiger Milch nur geringe Differenzen im Gehalt an löslichen Kalksalzen. Da ferner beim Kochen so gut wie gar kein Kalk ausgeschieden wird, so kann das Ausscheiden nicht den Verlust der Gerinnungsfähigkeit bedingen. Auch

---

1) Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. II, 7, 107. — 2) Landwirtsch. Vers.-Stationen 55, 221—239.

besass Milch mit hohem natürlichem Säuregrad, die auch nach dem Kochen gerinnungsfähig blieb, nach dem Kochen eher einen geringeren als den normalen Gehalt an löslichen Kalksalzen. Der zwecks Wiederherstellung der Gerinnungsfähigkeit bewerkstelligte Zusatz von Chlorcalcium ist ein komplizierteres Verfahren, als Söldner angibt, da Kalk nicht zum geringen Teil gebunden und der Säuregrad erhöht wird. Der Säuregehalt der Milch verursacht nicht durch Löslichmachung der Kalksalze eine bessere Gerinnung. Gekochte und dann mit Kohlensäure gesättigte Milch, der die Kohlensäure im Vakuum bei 38° wieder entzogen worden war, zeigte einen konstanten Gehalt an löslichen Kalksalzen und verlor doch ihre Gerinnungsfähigkeit. Wenn auch die Ursache des Nichtgerinnens gekochter Milch mit niedrigem Säuregehalt nicht bestimmt erkannt ist, so spielt jedenfalls dabei der Säuregehalt eine wichtige Rolle und nicht ausschliesslich der Gehalt an löslichen Kalksalzen. Wein.

218. **G. De Rossi: Über die Frische der Milch**[1]. Bisher diente zur Erkennung der Frische der Milch die Bestimmung ihrer Säure, die Vaudinsche Indigokarminprobe und die bakteriologische Untersuchung, aber Verf. findet, dass alle diese Methoden praktisch mangelhaft sind, weil sie zu viel Zeit in Anspruch nehmen und nicht genau genug sind. Er gibt darum eine neue, wenn auch nicht absolut genaue oder sichere, so doch gut brauchbare Methode an. Es handelt sich um die mikroskopische Untersuchung der vorher zum Gerinnen gebrachten Milch. Etwa 5 cm^3 Milch werden in einem Reagensglas unter Zusatz von 2—3 Tropfen Eisessig tüchtig geschüttelt, wodurch eine nicht zu feste und doch nicht zu geringe Gerinnung erzielt wird. Unter dem Objektglas wird auf eine Partikel dieses Gerinnsels ein ganz leichter hin und her schiebender Fingerdruck ausgeübt, wodurch das Gerinnsel leicht zerdrückt wird und an Stelle des stärksten Drucks eine transparente Stelle entsteht, an welcher man mit starker Vergrösserung (Ocul. III, Obj. Immers. $^1/_{12}$) spärliche Fetttropfen und grobe, lange Gerinnsel sieht, zwischen denen grosse Milchserumlakunen liegen, die bei frischer Milch keine

[1] Riv. d'Igiene e Sanità pubbl. 1900, No. 19—20. Sulla freschezzia del latte.

Bakterien enthalten, aber bei nicht ganz frischer mehr oder weniger reichlich von solchen erfüllt sind. Colasanti.

219. **Utz: Nachweis gekochter und ungekochter Milch**[1]). Der Nachweis gekochter Milch wird in der Weise geführt, dass 10 cm^3 Milch mit 1 Tropfen 0,2 proz. Wasserstoffsuperoxydlösung und 2 Tropfen 2 proz. p-Phenylendiaminlösung versetzt und stark geschüttelt werden, wodurch ungekochte Milch — besonders Magermilch — sofort deutlich blau wird. Bei Rahm ist die Färbung graublau, bei Molken violett. Saure Milch muss vorher durch Zusatz von Kalkwasser neutralisiert werden. Das Wasserstoffsuperoxyd kann durch Terpentinöl ersetzt werden. Kleinere Mengen von Formaldehyd in der Milch verzögern den Eintritt der Reaktion, grössere Mengen können sie vollständig verhindern. Wird die Milch nur kurze Zeit auf 70° erhitzt, so tritt die Reaktion noch ganz deutlich ein, beim Erhitzen auf 80° kommt sie noch schwach. Nach kurzem Erhitzen auf 90° bleibt die Reaktion aus, ebenso nach längerem Erhitzen auf 70°. Durch Zusatz von Essigsäure oder Weinsäure gewonnenes Serum gibt langsam eine rotviolette Färbung. Überschuss von Weinsäure verhindert die Reaktion, nicht aber Zusatz von Chlorammonium oder Ammoniumkarbonat. Etwas schwächer als p-Phenylendiamin wirkt m-Phenylendiaminchlorhydratlösung. Wein.

220. **F. Glage: Die Guajakprobe zur Unterscheidung der rohen und gekochten Milch**[2]). Die in Hamburg zur Zeit der Maul- und Klauenseuche vielfach angewandte Arnoldsche Probe wurde von Ostertag als zuverlässig erkannt. Die gesetzlichen Bestimmungen erfordern Erhitzen der Milch auf 100° oder $^1/_4$ stünd. Erhitzen auf 90°. Das Ausbleiben der Reaktion lässt zwar nicht auf Ausserachtlassung der gesetzlichen Vorschriften schliessen, da die Probe schon beim Erhitzen auf 80° negativ ausfällt, allein das Eintreten der Reaktion beweist, dass ungenügend gekochte Milch vorliegt, und das genügt für die Praxis. Es lassen sich aber nicht alle Guajaktinkturen des Handels zur Probe verwenden. Von 31

[1]) Pharmac. Zentralhalle **42**, 149—150. — [2]) Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhyg. **11**, 162—164.

Guajakholztinkturen färbten 14 Proben rohe Milch stark, eine schwach und 16 gar nicht blau, von 27 Guajakharztinkturen färbten 4 rohe Milch genügend blau, 2 ungenügend und 21 garnicht. Alle Guajakholz- und -harztinkturen färbten gekochte Milch garnicht. Ammoniakalische Tinkturen sind nicht brauchbar; eine geprüfte Probe gab bei roher und gekochter Milch eine blaue Mischfarbe, die andere färbte beide grau. Man verwende also nur an roher Milch geprüfte Guajak holz tinktur und prüfe sie öfters auf ihre Zuverlässigkeit. Wein.

221. **Middelton: Beitrag zur Unterscheidung gekochter von ungekochter Milch**[1]). Ob Milch gekocht oder ungekocht ist, erkennt man nach Rubner durch Untersuchung des Filtrates einer durch Aussalzen vom Kaseïn befreiten Milch auf die Anwesenheit von Laktalbumin, das sich beim Aufkochen des Filtrats abscheidet. Verf. stellte Untersuchungen an über die unter genannten Verhältnissen im Filtrat auftretenden Eiweissmengen. In 500 cm^3 Milch wurde durch 160 g Chlornatrium das Kaseïn ausgesalzen. Es fanden sich dann in den Filtraten der verschiedensten Milchproben übereinstimmende Mengen von Stickstoff, nämlich 0,424—0,472, im Mittel 0,445 g Stickstoff, ferner im Mittel 1,59 g koagulierbares Eiweiss, das zu 7,29 % aus Asche bestand. Man ist also wohl in der Lage, festzustellen, ob eine Milch einen grösseren Zusatz gekochter Milch erfahren hat. Die erhaltene Eiweissmenge war aschenfrei 1,473 g. Nimmt man für das Laktalbumin und Serumalbumin den gleichen Gehalt von Stickstoff, so entspricht die angegebene Eiweissmenge $(1,473 \times 0,152) = 0,223$ g Stickstoff. Es kommen demnach im Filtrate von der Aussalzung von 100 Teilen Stickstoff 49,9 Teile auf Eiweissstickstoff. Wein.

222. **M. Siegfeld: Über den Nachweis einer Erhitzung der Milch**[2]). In Folge der grossen Verbreitung der Maul- und Klauenseuche ist das Erhitzen der Milch als Schutzmaſsregel gegen die Verbreitung der Krankheitserreger dringend notwendig. Eine Kontrolle, ob diese Erhitzung tatsächlich stattgefunden hat, ist nur möglich,

---

[1]) Hygien. Rundschau **11**, 601—602. — [2]) Milchztg. **30**, 723—725.

wenn durch dieselbe Veränderungen in der Milch vor sich gehen, welche durch chemische Reagentien erkannt werden können. Die Methode von H. Faber, welcher die durch Magnesiumsulfat fällbaren Eiweissstoffe und die im Filtrat zurückbleibenden quantitativ bestimmt, ist für die Praxis zu schwierig und zeitraubend. Das Verfahren von Rubner, das Kaseïn mit Chlornatrium auszusalzen und das Filtrat auf 30—40° C. zu erwärmen, ist im Allgemeinen wohl brauchbar; es treten jedoch vorwiegend bei Milch von einzelnen Kühen auch im Serum erhitzter Milch zuweilen starke Trübungen auf. Das Verfahren von Storch, das darauf beruht, dass frische Milch Wasserstoffsuperoxyd zersetzt, und der freiwerdende Sauerstoff bei Gegenwart von Kasein mit Paraphenylendiamin eine blaue Farbenreaktion gibt, die bald in Indigoblau übergeht, wurde daraufhin geprüft, ob es für die Praxis brauchbar ist. Die Ausführung der Prüfung ist sehr einfach. Ungefähr 10 cm^3 Milch werden mit 1—2 Tropfen Wasserstoffsuperoxydlösung für medizinische Zwecke durchgeschüttelt und mit 2—3 Tropfen einer 2 proz. Paraphenylendiaminlösung versetzt. In nicht erhitzter Milch tritt momentan eine Graublaufärbung ein, die nach etwa $^1/_2$ Min. in tiefes Indigoblau übergeht, während erhitzte Milch — bei Anwendung einer frischen Lösung — rein weiss bleibt. Unter dem Einfluss der Luft und des Lichtes tritt auch in erhitzten Proben allmählich eine Blaufärbung ein, die aber erst nach einigen Stunden intensiv wird. Die Reaktion ist sehr empfindlich; ein Gemisch von 90% erhitzter und 10% roher Milch gab noch eine intensive, ein Gemisch von 95% erhitzter und 5% roher Milch eine deutliche, wenn auch schwache Reaktion. Die Reaktion ist verhältnismäfsig beständig; erst nach längerer Zeit geht die blaue Farbe in hellrosa über. Die Zusammensetzung der Milch ist ohne Einfluss auf die Reaktion. 200 Milchproben der verschiedensten Herkunft und aus verschiedenen Jahreszeiten gaben die Reaktion in gleicher Weise. Säuren oder Alkalien im Überschuss verhindern den Eintritt der Reaktion; die schon eingetretene Reaktion wird durch Akalien in Rot, durch Säuren in Schmutziggelb bis Olivenbraun umgewandelt. In freiwillig geronnener Milch tritt die Reaktion sehr abgeschwächt ein. Es wurden auch andere Reagentien als p-Phenylendiamin geprüft, da solche zuweilen em-

pfohlen werden, so z. B. m-Phenylendiamin von Richmond. Die Resultate sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Reagens	Stärke der Lösung	Angewandte Menge	Reaktion	
			Frische Milch	Erhitzte Milch
Guajakholztinctur .	—	1 ccm	himmelblau, rasch abblassend	0
p-Phenylendiamin .	2 %	2 Tr.	tief indigoblau	0
m-Phenylendiamin.	2 „	2 „	hellblau	0
Pyrogallol . . .	2 „	2 „	dunkelorange	0
Hydrochinon . . .	2 „	20 „	hellfleischfarben, rasch abblassend	0
Guajakol	2 „	10 ccm	„ „ „	0
Brenzkatechin . .	10 %	„	„ „ „	0
Resorcin	10 „	„	0	0
α-Naphthol . . .	aufgeschlämmt	0,5 g	schwach violett, rasch abblassend	0
β-Naphthol . . .	1 %	5 ccm	0	0

Das p-Phenylendiamin verdient vor allen anderen Reagentien den Vorzug. Was die Empfindlichkeit anlangt, so steht ihm Guajakholztinktur wenig nach, vorausgesetzt, dass sie frisch ist und nach Zusatz von H_2O_2 angewandt wird. Sie hat den Nachteil, dass viel Reagens angewandt werden muss und dass die Reaktion erst nach 2—3 Min. allmählich eintritt. Zudem ist die Tinktur nicht immer von guter Beschaffenheit. Das m- ist dem p-Phenylendiamin nicht vorzuziehen. Letzteres soll kein älteres Präparat, die Lösung immer frisch hergestellt sein. Die Reaktion dient zur Feststellung, ob eine Erhitzung von 80—100° stattgefunden hat. Da eventuell die Untersuchung präservierter Proben in Frage kommen kann, so wurde auch der Einfluss des Formalins und Kaliumbichromats auf die Reaktion geprüft. Während das Formalin die Empfindlichkeit der Reaktion sehr wenig beeinträchtigt, macht das Kaliumbichromat aus H_2O_2 in saurer Lösung Sauerstoff frei, weshalb sich die damit versetzten Proben erhitzt verhalten wie rohe Milch. Wein.

223. **R. Steiner: Beiträge zur Kenntnis des Einflusses der Pasteurisierung auf die Beschaffenheit der Milch und auf den**

Butterungsprozess[1]. Die in der Milch in Folge ihrer Erwärmung eintretende Geschmacksveränderung, welche über 70° parallel der Höhe der Temperatur und der Zeitdauer der Erhitzung auftritt, weist auf eine Veränderung der Milchbestandteile hin. Des Verf. Untersuchungen sollten den Einfluss der Pasteurisierung auf die Viskosität und das spezifische Gewicht der Milch, sowie auf ihr Verhalten gegenüber der Wirkung des Labes feststellen. Das Pasteurisieren geschah durch 15 Min. lang dauerndes Einstellen der Milch in ein Wasserbad von 70°, darauf folgte Abkühlen derselben und Ersatz des verdunsteten Wassers bis zum ursprünglichen Gewicht. Die Versuche, ausgeführt mit Mischmilch, ergaben, dass die Zähflüssigkeit der Milch durch die Pasteurisierung verringert wurde, falls das verdunstete Wasser ersetzt wurde. Das spezifische Gewicht blieb so gut wie unverändert. Die pasteurisierte Milch zeigte auf Labzusatz eine deutliche Verzögerung im Eintreten der Gerinnung. Die Verzögerung ist keine gleichmäſsige, auch wenn die Bedingungen des Pasteurisierens und des Labzusatzes bei den einzelnen Milchproben übereinstimmten. Es scheint hierbei der besondere Charakter der Milch, ihre Säure und ihre Mineralsubstanz die Verkäsungsfähigkeit der Milch wesentlich zu beeinflussen. In nachstehender Tabelle finden sich die Resultate der Versuche. Die Viskosität ist durch die Ausflusszeiten ausgedrückt, die Wirkung des Labes ist für 100 cm^3 Milch 0,1 cm^3 Labflüssigkeit und 37,5° C. angegeben.

	I	II	III
Specifisches Gewicht			
Roh	1,0325	1,0322	1,0320
Pasteurisiert	1,0317	1,0323	1,0320
Viskosität			
Roh	490	462	470
Pasteurisiert	473	460	464
Gerinnung auf Labzusatz			
Roh	2′ 24″	3′ 30″	3′ 30″
Pasteurisiert	8′ 16″	6′ 25″	12′ 10″

1) Milchztg. **30**, 401—403, 435.

Die Ausscheidung des Gerinnsels war um so unvollkommener, je länger die Gerinnung dauerte. Klare Molken wurden bei pasteurisierter Milch nicht erhalten. Der Einfluss der Pasteurisierung auf die Viskosität ist von der Konzentration der Milch abhängig. Verdünnte Milch zeigte eine geringere Abnahme der Viskosität als nicht verdünnte. Wurde nach dem Pasteurisieren das verdunstete Wasser nicht ersetzt, so erhöhte sich das spezifische Gewicht und der Fettgehalt, die Viskosität erfuhr keine Abnahme. Es wurde dann noch das Verhalten der Eiweissstoffe beim Pasteurisieren ermittelt. Die Temperatur und Zeitdauer der Pasteurisierung ergibt sich aus folgender Tabelle:

Versuch I nicht pasteurisiert
" II pasteurisiert bei 60° 25 Min.
" III " " 70° 20 "
" IV " " 80° 15 "
" V " " 90° 10 "
" VI " " 95° 5 "
" VII " " 100° 3 "

Ausser der Löslichkeit des Kaseïns in Essigsäure machte sich als Einfluss der Pasteurisierung der Umstand geltend, dass das in Folge der Erwärmung gerinnende Albumin bei der Filtration des Kaseins mit diesem auf dem Filter zurückbleibt. Die Versuche ergaben:

	Viskosität	Gesamt-Albumin %	Abnahme des Albumins %	Gerinnungsdauer mit Lab	
				100 ccm Milch,	0,5 Lab
I.	488	0,28	—	5′ 37″— 6′ 15″	
II.	460	0,31	—	14′ 22″—15′	
III.	467	0,26	6,90	20′—22′ 30″	
IV.	464	0,12	55,74	27′ 30″—30′	
V.	465	0,065	76,55	keine Fällung	
VI.	467	0,059	78,64	" "	
VII.	463	0,048	82,54	" "	

Die Viskosität vermindert sich bei 60°, höhere Temperaturen üben keinen weiteren Einfluss mehr aus. Das Gerinnen des Albumins beeinflusst die Viskosität nicht. Die Gerinnung des Albumins durch

Pasteurisieren erfolgt am stärksten zwischen 70—80°. Es ist nicht die Veränderung der Eiweisssubstanz, welche die Verkäsbarkeit beeinflusst, sondern der Gehalt an Salzen. Die Wirkung des Pasteurisierens auf das Ausbuttern gibt sich zu erkennen in einer kürzeren Butterungszeit und im verminderten Fettgehalt der Buttermilch.

Wein.

224. H. Conradi: **Ueber den Einfluss erhöhter Temperaturen auf das Kaseïn der Milch**[1]. Verf. studierte insbesondere die Frage, ob die Koagulationstemperatur des Milchkaseïns durch die Gegenwart von Kalk- und verwandten Salzen beeinflusst wird und konstatierte aus seinen Versuchsergebnissen, dass Kuhmilch bei einem Gehalt von 0,2—0,6 % Chlorkalzium zwischen 45—65° koaguliert wird. je nach ihrer Provenienz und Reaktion. Wird aber dieselbe Milch erst über 80° hinaus erhitzt, so sinkt die Koagulationstemperatur unter Umständen um 8—12°. Wird die Milch vorher aber nur bis zu 75 bis 80° erwärmt, so bleibt die Gerinnungstemperatur dieselbe wie in der nicht erwärmten Milch. Soll die Milch sterilisiert werden, so sollen Hitzegrade vermieden werden, die eine Veränderung des Kaseïns zur Folge haben. Versuche über die Einwirkung des Labenzyms auf die erhitzte Milch ergaben, dass ½ stündiges Erhitzen keine Veränderung der Gerinnungsfähigkeit herbeiführte, dass dagegen Erhitzen über 80° hinaus den Vorgang der Labfällung hinausschiebt. Aus diesen Tatsachen zieht Verf. den Schluss, dass die Milch durch Erhitzen über 80° hinaus eine dauernde physikalische und chemische Veränderung erleidet.

Wein.

225. J. Klein und A. Kirsten: **Weitere Versuche betreffend die Herstellung von Käsen aus erhitzter Milch**[2]. Die früheren Versuche zur Wiederherstellung der Verkäsungsfähigkeit erhitzter Milch und zur Gewinnung normal gereifter Käse von guter Beschaffenheit hatten einen so günstigen Erfolg, dass sie fortgesetzt wurden. Nur sollte mit grösseren Milchmengen operiert werden, weil sich

---

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. **48**, 175—177. — [2]) Milchztg. **30**, 6—7, 21—23, 35—37.

grosse Milchmengen verhältnismäſsig leicht verkäsen lassen. Um einen späteren Vergleich der Versuche zu ermöglichen, ist es nötig, dass Milch von möglichst gleicher Beschaffenheit verwendet wird. Von den verschiedenen Eigenschaften der Milch ist es insbesondere der Säuregrad, welcher bei der Wiederherstellung der Verkäsungsfähigkeit von Einfluss ist; ferner sind von Einfluss Höhe und Dauer der Erhitzung. Ist die Milch gekocht worden, so besitzt der ausgeschiedene Bruch einen grauen Stich. Zur Wiederherstellung der Verkäsungsfähigkeit eignet sich Chlorkalziumlösung und zwar Zusatz von 40—50 g Chlorkalzium in 100 cm^3 Wasser (s. G. ungefähr 1,3) zu 100 kg Milch. Zur Impfung mit Reifungserregern wurde der Milch auch Käse zugesetzt. Als die geeignetste Labtemperatur hat sich 40° C. erwiesen. Bei Anwendung der genannten Zusätze kam die erhitzte Milch schneller zum Gerinnen als die unerhitzte. Der Bruch und die Käse aus erhitzter Milch sind molkenreicher als jene aus nicht erhitzter Milch. Die Käse aus erhitzter Milch mussten als vorzüglich bezeichnet werden; sie waren im Innern normal durchgereift, im Aussehen und Geschmack sehr gut und saftiger als Käse aus unerhitzter Milch. Die Ausbeute an reifem Käse war erheblich grösser als diejenige aus unerhitzter Milch. **Wein.**

226. **F. W. J. Bockhout und J. J. Ott de Vries: Ueber die Reifung der Edamer Käse**[1]. In der ersten Versuchsreihe stellten die Verff. fest, dass Erhitzen das Kaseïn der Milch in einer Weise verändert, dass eine Reifung ausgeschlossen ist; 2. dass, wenn die Milchsäurefermente auch als die Reifungsorganismen anzusehen sind, doch nicht jedes beliebige Milchsäureferment fähig ist, die Reifung hervorzubringen; 3. dass die Theorie von Babcock und Russell sich als unrichtig erwiesen hat; 4. dass die Theorie Weigmanns, wenn sie sich als richtig erweisen sollte, doch so weit einzuschränken ist, dass die für die Reifung notwendigen Mikroorganismen nach

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. 5, 304—307 und 7, 817—832.

14 Tagen noch am Leben sind; denn der als Impfmaterial gebrauchte Käse war 14 Tage alt. Diese Resultate wurden neuerdings bewiesen in einer zweiten Versuchsreihe, in der die Käsebakterien in einer eigens bereiteten Käsegelatine gezüchtet wurden. Es wurden stabförmige Bakterien erhalten, welche auf milchzuckerhaltigem Nährboden wuchsen und Säure, wahrscheinlich Milchsäure bildeten; dieselben wurden während der ganzen Dauer der Reifung und sogar in ziemlich altem Käse gefunden. Wird Molkengelatine angewendet, so entwickelt sich aus Käse eine ganz andere Bakterienflora, welche auf die eigentliche Reifung von geringem Einfluss ist. Die Verff. glauben nicht, dass bei der Reifung Galaktase beteiligt sei. Der Gebrauch gekochter Milch zum Nachweis der Abwesenheit von Galaktase ist nicht zulässig. Bei ihren Versuchen konnten die Verff. nie auf das Bestehen der Galaktase schliessen. Mit den auf Käsegelatine gezüchteten stabförmigen Bakterien wurden einige Versuche angestellt durch Impfung in aseptische Milch und daraus bereitete Käse. Das Ergebnis derselben war, dass diese Milchsäurefermente, welche ohne Milchzucker wachsen können, einen Hauptfaktor bei der Käsereifung bilden. Wein.

227. **E. von Freudenreich: Ueber die Rolle des Milchzuckers bei der Käsereifung**[1]. Obwohl bei Herstellung der Käse der Milchzucker grösstenteils in der Molke zurückbleibt, ist der Gehalt der frischen Käsemasse an Milchzucker noch bedeutend genug, um den Gang der Reifung beeinflussen zu können. Der Milchzucker kann nach 3 Tagen in der Käsemasse nicht mehr nachgewiesen werden; er kann aber bis dahin das Wachstum verschiedener Bakterienarten begünstigen und der einen oder anderen Art die Oberhand verschaffen. Er kann z. B. Milchsäurefermenten Gelegenheit geben, sich rasch zu entwickeln und dadurch anderen Bakterien das Aufkommen erschweren. Gleichviel ob dieselben bei der Reifung eine erregende

---

[1]) Milchztg. **30**, 820—822.

oder regulierende Rolle spielen, so beeinflusst jedenfalls der Milchzucker die Reifung, da er die Milchsäurefermente im höchsten Grade begünstigt. Verf. stellte Versuche darüber an, wie sich die Reifung in Abwesenheit des Milchzuckers gestaltet, und zwar an Käsen, die im Gehalt an löslichen Eiweissstoffen und Salzen ganz gleich waren und sich nur durch die An- oder Abwesenheit des Milchzuckers unterschieden. Bei Fehlen des Milchzuckers zeigten die Käse einen bitteren Geschmack und schlechten Geruch. In Abwesenheit des Milchzuckers hatte Verf. eine starke Entwicklung verflüssigender Bazillen der Tyrothrixgruppe erwartet, da das Kaseïn für diese ein sehr günstiger Nährboden ist; er fand aber statt dessen neben Bact. lactis acidi Koli-Bacillen in grosser Anzahl, nebst Aërogenes ähnlichen Bazillen und ganz wenige verflüssigende Bazillen. Der schlechte Geruch und Geschmack der Käse ohne Milchzucker rührte von Koli-Bazillen her. Die verflüssigenden Bazillen können sich selbst unter anscheinend günstigen Bedingungen nicht leicht vermehren, wenn andere Bakterien da sind, z. B. Milchsäurefermente, welche das Überhandnehmen der Kolibazillen verhindern. Die Anwesenheit der Kolibazillen ist dadurch zu erklären, dass sie in jeder Marktmilch angetroffen werden, wenn auch eine Infektion durch das verwendete Wasser nicht ausgeschlossen ist. — Weitere Versuche des Verf. sprechen dafür, dass die Tyrothrixbazillen bei der Reifung keine nennenswerte Rolle spielen; denn selbst unter für ihre Entwicklung günstigen Bedingungen brachte ihre Gegenwart keinerlei Vorteil für die Reifung. Als Resultat der Untersuchungen ergab sich die Wichtigkeit der Gegenwart der Milchsäurefermente bei der Käsereifung; denn nicht die Abwesenheit des Milchzuckers als solchen förderte die Entwicklung der schädlichen Colibazillen, die auch bei Gegenwart des Milchzuckers gut gedeihen, sondern nur das anfängliche Fehlen einer Konkurrenz der Milchsäurefermente. Die Versuche zeigten ferner, dass, wenn auch der Milchzucker eine schützende Rolle spielt, indem er das Wachstum der Milchsäurebakterien begünstigt, ein zu hoher Gehalt an demselben eine übertriebene Säureproduktion zur Folge haben kann. Wein.

228. **E. v. Freudenreich: Über einige Versuche mit Tyrogen (Bac. nobilis Adametz)**[1]. Nach Ansicht von Adametz ist die Frage, ob bakteriologisch schlechte Milch mit Hilfe von Reinkulturen des Bac. nobilis, der zur Gruppe der Tyrothrixbazillen gehört, zu guten Emmenthaler Hartkäsen verarbeitet werden kann, in bejahendem Sinne gelöst. Im reifen Käse trifft man nun sehr wenig Tyrothrixbazillen an, was sich mit der Annahme von Adametz, sie seien die Reifungserreger, nicht in Einklang bringen lässt. Verf. stellte Versuchskäse aus 10 l Milch unter Zusatz von Tyrogen her und untersuchte sie während der ersten Zeit täglich auf ihren Gehalt an Bac. nobilis. Das Tyrogen war sehr rein, und der genannte Bac. liess sich leicht aus diesem Präparat züchten. Im Käse liessen sich keine Nobilis-Kolonien auffinden, was sich daraus erklärt, dass der Bac. nobilis im Tyrogen in Form von Sporen enthalten ist, die erst nach einiger Zeit auskeimen; im Käse werden sie aber von den anderen Bakterien überwuchert und kommen gar nicht zum Auskeimen. Der Annahme von Winkler, dass der Bac. nobilis sich, während der Käse noch warm sei, rasch vermehre und genug Enzym (Casease) produziere, um die spätere Reifung zu veranlassen, ist nicht hinreichend begründet. Wenn dann auch in späteren Stadien des Reifungsprozesses eine Entwicklung dieses Bac. ausbleibt, so ist doch schwer zu erklären, wie er die Reifung bewerkstelligen kann. Im Geschmack waren die Tyrogenkäse den Kontrollkäsen durchaus nicht über; einige waren sogar bitter geworden, was aber nicht auf den Bac. nobilis zurückzuführen sein dürfte, da eine Entwicklung desselben überhaupt nicht nachgewiesen wurde. Das Bitterwerden ist vielmehr auf das Überhandnehmen des M. lactis amari zurückzuführen. In der ersten Zeit entwickelten sich in den Tyrogenkäsen auch der Bac. l. und Bac. fluoresc. liquefac. bis zu einem gewissen Grade. Dass der Bac. nobilis nicht die Ursache der Bildung von Zersetzungsstickstoff sein konnte, zeigten Versuche mit pasteurisirter Milch, in

---

[1]) Milchztg. **30**, 497—499, 531—533.

welchen Kontrollkäse stets mehr Zersetzungsstickstoff enthielten, obwohl gerade in solchen Käsen sich der Bac. nobilis am besten entwickeln könnte. Auch in einer weiteren Versuchsreihe mit Bac. nobilis, Milchsäureferment-Culturen und einem verflüssigenden Coccus scheint der Bac. nobilis oder die von ihm gebildeten Enzyme den Reifungsprozess nicht begünstigt zu haben, da die Kontrollkäse immer besser ausfielen; höchstens könnte er lösend auf das Kaseïn einwirken. Am besten reifte der mit Milchsäurefermenten und dem verflüssigenden Coccus geimpfte Käse. Letzterer unterstützt wahrscheinlich die Milchsäurefermente, indem er das Kaseïn löst. Es ist also nicht wahrscheinlich, dass der Bac. nobilis Adametz der Reifungserreger des Emmenthaler Käses ist. Wein.

229. **R. Chodat und N. O. Hofmann-Bang: Die Milchsäurebakterien und ihre Bedeutung für die Käsereifung**[1]. Die Verff. isolierten Milchsäurebakterien und Tyrothrix aus Emmenthaler Käse und untersuchten ihr Verhalten zu Kaseïn, das aus sterilisierter Milch abgeschieden war. Dasselbe wurde von Tyrothrix angegriffen, von Milchsäurebakterien nicht. Letztere vermochten auch das von Tyrothrix angegriffene Kaseïn nicht zu lösen. Die Verff. können deshalb der Anschauung von von Freudenreich nicht beipflichten, dass die Milchsäurebakterien bei der Käsereifung die Hauptrolle spielen. Es ist nicht anzunehmen, dass das aus sterilisierter Milch abgeschiedene Kaseïn durch die Art der Gewinnung verändert worden ist und zwar in einer Weise, dass dieser Eiweisskörper seine Lösungsfähigkeit durch Mikroben eingebüsst hätte. Wein.

230. **C. Happich: Über die Anwendung von Reinkulturen bei der Käsebereitung im allgemeinen und des Tyrogens im speziellen**[2]. Die Käsereifung ist jener Vorgang, durch den die fadeschmeckende und schwer verdauliche Quarkmasse in eine wohlschmeckende, leicht

---

[1]) Annal. d. l'Inst. Pasteur **15**, 36—48. — [2]) Milchztg. **30**, 676—677.

verdauliche Form übergeführt wird. Jenachdem Bakterien oder Schimmelpilze die Hauptrolle spielen, spricht man von Bakterien- oder Schimmelkäse. Die Manipulationen in der Käsebereitung gehen darauf hinaus, die Bakterienflora der Milch soweit zu beeinflussen, dass die gewünschten Mikroben in der Überzahl und im richtigen Verhältnis zu einander vorhanden sind. Am besten gekannt sind die Reifungserreger beim Roquefort-Käse; das charakteristische Aussehen, das spezifische Aroma und der scharfe Geschmack wird durch den grünen Pinselschimmel bedingt, der auf Brot cultiviert wird. Die Reifung des Norweger Käses Gammelost wird bewirkt durch 2 Bakterien- und 2 Schimmelarten, die rein kultiviert und der pasteurisierten Milch zugesetzt werden. Bezüglich des Emmenthaler Käses gehen die Anschauungen über den Reifungserreger auseinander, indem die einen Forscher den Milchsäurebakterien, die anderen den Tyrothrixarten die reifungserregende Wirkung zuschreiben. Verf. hält mit Adametz den Bacillus nobilis, der unter dem Namen Tyrogen im Handel ist, für den spezifischen Reifungserreger des Emmenthaler Käses; er beschleunigt zum mindesten seine Reifung und ruft dessen spezifisches Aroma hervor; er wirkt ferner schädlichen Gärungen entgegen und ermöglicht die Verarbeitung bakteriell ungünstig zusammengesetzter Milch. Wein.

Serum[1]) verursachten gleichen. Kaninchen von 915 bis 2640 g starben nach Injektion von 0,5 bis 2 cm^3 Serum in 6 Min. bis 5 Tagen, ein Igel von 495 g nach 1 cm^3 in ca. 20 Std. Herter.

*W. Lindemann, über die Ausschaltung der Nierenglomeruli. Zeitschr. f. Biologie **42**, 161—175.

*Paxton und A. G. Lewy, die Wirkung der Einatmung gewisser Anästhetica auf die Nieren. Brit. med. journ. 1900. Centralbl. f. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **12**, 106. Der Wassergehalt des Blutes soll vermindert sein und die geringere Diurese erklären. Spiro.

*Jul. Marischler, über den Einfluss des Chlornatriums auf die Ausscheidung der kranken Niere. Arch. f. Verdauungskrankh. **7**, 332—355. Die parenchymatös erkrankte Niere ist sogar in Fällen verminderter Diurese für NaCl gut durchgängig. Eine eventuelle Minderausscheidung der Chloride findet ihre Erklärung in der Zurückhaltung des Wassers. Die Diurese nach Kochsalzeinfuhr ist bei parenchymatösen Nephritisformen, selbst bei gleichzeitiger Erhöhung des zugeführten Wassers, stark beeinträchtigt, ohne Vermehrung des Wasserquantums tritt sie nie auf. Bei interstitiellen Formen hingegen kann es sogar zum Wasserverluste des Organismus kommen. Andreasch.

*E. Bardier und H. Frenkel, Urinsekretion vor und nach der Kauterisation der Oberfläche der Niere mit Silbernitrat. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 761—763, 763—764.

*Dieselben, Vergleichung der Urinsekretion einer mit Chromsäure injizierten Niere und der gesunden Niere desselben Tieres. Ibid.. 764—765.

*Julius Kiss, über den Wert der neueren Untersuchungsmethoden der Niereninsufficienz. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 1183—1185, 1204—1209. Kritisch.

*Josef Castaigne, die Methylenblauprobe und die Nierenpermeabilität. Thèse de Paris, 1900.

*D. H. De Souza, über die Wirkungen venöser Obstruktion auf die Sekretion der Niere. Journ. of physiol. **26**, 139—150. Die Ligatur der Nierenvene bewirkt in der nächsten Zeit keine Koagulation des Blutes in der Vene. Sie hat immer die Sistierung der Urinabsonderung zur Folge. Die Sekretion des Urins ist der Schnelligkeit des Blutstroms durch die Niere direkt proportional. Die Theorie, nach welcher die Glomeruli nur als passive Filter wirken, steht mit den meisten der bekannten Tatsachen im Einklang. Herter.

231. H. Anten, Untersuchungen über die diuretische Wirkung des Kaffeïns und Theobromins.

---

[1]) Vergl. Pettit, Compt. rend. soc. biolog. **50**, 19 mars 1898; Bull. du Muséum, No. 2, 1898.

*Yvon, über die stündlichen Schwankungen der Urinausscheidung beim normalen Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 201—202. Verf. erinnert an seine 1875 publizierten Untersuchungen, welche die stündliche Ausscheidung von Harn und Harnstoff im Laufe von 24 Std. betreffen. Der Einfluss der um 11 h. a. m. und um 6 h. p. m. eingenommenen Hauptmahlzeiten machte sich an den 2½ Std. nach denselben entleerten Harnportionen geltend. Zwischen 10 h. 30′ p. m. und 6 h. 30′ p. a. m. war die prozentische Harnstoffausscheidung annähernd konstant (32,05 bis 34,17 g pro l). Herter.

232. V. Balthazard, stündliche Schwankungen der Urinausscheidung beim normalen Menschen.

*A. Gilbert und P. Lereboullet, über verspäteten Urin (Opsiurie) bei den Cirrhosen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 276—279. Während unter normalen Verhältnissen in den ersten Std. nach den Mahlzeiten eine vermehrte Urinmenge abgesondert wird, tritt bei gewissen Affektionen der Leber diese Harnflut verspätet auf. So fanden Verff. in einem Falle von biliärer Cirrhose (24stündige Menge 1180 g) folgende Werte für die stündliche Harnabsonderung: von 8 h. a. m. bis Mittag 37,5 g, von Mittag bis 4 h. p. m. (nach der Mahlzeit) 37,5, von 4 bis 8 h. p. m. 75, von 8 bis Mitternacht (nach der Mahlzeit) 42,5, von Mitternacht bis 4 h. a. m. 65, von 4 bis 8 h. a. m. 37,5 g. In einem ähnlichen Fall mit Splenomegalie (24stündige Menge 765 g) waren die stündlichen Werte: von 10 h. a. m. bis 3 h. p. m. (nach der Mahlzeit) 11 g, von 3 bis 6 h. p. m. 45, von 6 bis 11 h. p. m. (nach der Mahlzeit) 23, von 11 h. p. m. bis 5 h. a. m. 24, von 5 bis 10 h. a. m. 63 g. Dasselbe Verhalten konstatierten Verff. auch bei den durch Alkohol bedingten Cirrhosen mit oder ohne Ascites; in einem derartigen Fall betrug die durchschnittliche Urinmenge für die 5 Std. nach dem Mittagsmahl nur 10 g, dagegen 40 g für die 3 Std. vor der Abendmahlzeit. Auch bei Zirkulationsstörungen in der Leber infolge von Herzkrankheiten findet sich die „Opsiurie". Als Ursache derselben nehmen Verff. eine durch Plethora im Portalsystem bedingte Verlangsamung der Wasserresorption im Darm an. Ist bei obigen Affektionen die Harnabsonderung stark vermindert, so ist die Opsiurie nicht mehr deutlich zu konstatieren, jedenfalls fehlt die normale Harnflut nach den Mahlzeiten. [Vergl. Laspeyres, J. T. **30**, 341.] Herter.

*A. Lecerf, über Opsiurie. Thèse de Paris, 1901, pag. 81. Unter diesem Namen verstehen Gilbert und Lereboullet eine Verlangsamung der Wasserausscheidung durch den Harn gleich nach den Mahlzeiten. Die Opsiurie wird durch fraktionierte Analysen des Harnes festgestellt. Nach Verf. ist sie die Folge einer Überspannung im Pfortadergebiet. E. Zunz.

233. Denoyés, Matre und Rouvière, Wirkung der Ströme hoher Frequenz auf die Urinsekretion. Resultate der chemischen Analyse.

234. Denoyés, Matre und Rouvière, Wirkung der Ströme hoher Frequenz und hoher Spannung auf die Urinsekretion.

235. G. Ascoli, über die Diurese bei Diabetes insipidus.

*Ch. Achard und L. Gaillard, Versuche über die Permeabilität der gesunden oder kranken Niere für Kaseïn. Compt. rend. soc. biol 53. 123—124. Verff. experimentierten an Kaninchen, bei denen zum Teil durch subkutane Injektionen von Sublimat oder Kaliumbichromat toxische Nephritiden oder durch Thermokaustik Nierensklerose hervorgerufen war. Die Einführung des Kaseïns (mit Äther entfettete konzentrierte Milch) geschah peritoneal. Sehr kleine Mengen Kaseïn erschienen nicht in dem Urin, grössere Quantitäten gingen in denselben über, leichter bei kranken Nieren mit Albuminurie, als bei gesunden. Bei Tieren mit einseitiger Nierenaffektion liess sich feststellen, dass die kranke Niere, welche weniger Methylenblau ausschied, mehr Kaseïn abgab als die gesunde. Wenn Kaseïn eine gesunde Niere passiert, so macht es dieselbe zugleich für die Albuminstoffe des Blut-Plasmas permeabel. Herter.

*F. Bidlot, Einfluss des Wassers auf die Diurese. Le Scalpel, 53, 242, 1900.

Harnstoff, Harnsäure.

(Vergl. auch Kap. XV.)

*A. Braunstein, eine Methode zur quantitativen Bestimmung des Harnstoffs im Urin, Russ. Arch. f. Pathol., klin. Medic. u. Bacteriol., 11. Band; St. Petersburger medic. Wochensch. 1901. Beilage, pag. 36.

*F. Girardch, über ein sehr einfaches Urometer. Bull. soc. chim. Paris [3] 25, 329—334; chem. Centralbl. 1901, I, 1014.

*Fonzes-Diacon, Urobarometer. Bull. de pharm. du Sud-Est; durch chem. Centralbl. 1901, I, 1213. Der Apparat besteht aus einem Fläschchen, nach Art der Tropfengläser konstruiert, durch dessen Glasstopfen eine Glasröhre geht, die innerhalb des Fläschchens Marken für 1 und 2 cm³ trägt, ausserhalb des Gefässes eine Teilung, die g Harnstoff im Liter entspricht. Man füllt in das Fläschchen Natriumhypobromit, schichtet darüber Wasser, gibt vorsichtig 1 cm³ Harn zu, schliesst das Fläschchen und dreht nach Ausgleich des Druckes den Stopfen so, dass die Kommunikation mit der Aussenluft aufgehoben ist, und mischt. Der entwickelte N drückt eine entsprechende Menge Flüssigkeit in der Röhre in die Höhe, welche man an der empirisch geaichten Teilung abliest. Andreasch.

*M. Herman, ein klinisches Urometer. Bull. Assoc. belge Chimistes 1900, 14, 450—453. Der Apparat besteht aus einem gewöhnlichen Volumeter und einer Mischflasche. Diese besteht aus zwei an den Hälsen zusammengelöteten weitbauchigen Flaschen; an der Vereinigungsstelle befindet sich ein gemeinsames Rohr. Jede dieser weitbauchigen Flaschen hat ein Nebenrohr, das durch einen Kautschukpfropfen geschlossen ist.

Das eine dieser Nebenrohre dient, um den Harn, das andere, um die Hypobromitlösung in die Doppelflasche zu bringen. Dieses Urometer hat gar keinen Vorteil gegen den Knop-Wagnerschen Apparat, dessen Mischflasche eine Glaswand besitzt. Zunz.

*Ernst Freund und Gustav Töpfer, über eine neue Methode der Harnstoffbestimmung im Harne. Wiener klin. Rundschau **13**, 371—372. Je 5 cm^3 normal konzentrierten Harns (Doppelbestimmung) werden unter Zusatz einer gleichen Menge 95 proz. Alkohols auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft, mehrmals mit absolutem Alkohol unter Zerreiben des Niederschlags extrahiert und in ein Kjeldahl-Kölbchen filtriert, der Alkohol im Wasserbade abgedunstet und mit ca. 70 cm^3 gesättigter, ätherischer Oxalsäurelösung übergossen, der entstandene Niederschlag absitzen gelassen; die ätherische Lösung kann über ein Filter vorsichtig abgegossen werden, sodass die Hauptmenge im Kölbchen verbleibt und in mehreren Portionen mit ca. 60—80 cm^3 Äther gewaschen werden kann. Nach Abdunsten des Filters wird der Inhalt desselben in das Kölbchen gewaschen und die Lösung des Kölbcheninhaltes zunächst unter Verwendung von Phenolphtaleïn (2 Tropfen einer 1 proz. Lösung) bis zu deutlicher Rotfärbung titriert und nachher der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl unterzogen. 1 cm^3 $^1/_4$-Normallauge entspricht 0,015 g Harnstoff. Andreasch.

236. H. Pollak, über das von Freund und Töpfer angegebene Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Harnstoffs im Harn.

*J. H. Long, über die Bestimmung des Harnstoffs im Harn. Journ. Amer. Chem. Soc. **23**, 632—638.

237. Otto Folin, eine neue Methode zur Bestimmung des Harnstoffs im Harn.

238. S. Stankewitsch, die Quantitätsbestimmung des Harnstoffs vermittelst der Haloidwasserstoffsäure.

*E. Zunz, über die quantitative Bestimmung der Harnsäure. Journ. méd. Bruxelles. **5**, 260—262 (1900).

239. O. Folin und Ph. A. Shaffer, über die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harn.

*Walth. Bräutigam, quantitative Bestimmung des Harnstoffs vermittelst Kalziumhypochlorit. Pharmac. Ztg. **46**, 907—908; chem. Centralbl. 1901. II, 1371.

*H. Bouillet, Einwirkung der Jodsäure auf Harnsäure und Bestimmung dieser Säure. Bull. soc. chim. Paris [3] **25**, 251—255; chem. Centralbl. 1901, I, 798 (Ref. Hesse). Harnsäure wird von Jodsäure in der Wärme unter Entwicklung von Gasen und Bildung von freiem Jod zersetzt, wofür B. folgende Gleichung angibt: $5\,C_5H_4N_4O_3 + J_2O_5 + 10\,H_2O = 5\,CON_2H_4 + 5\,CO_2 + 5\,NH_3 + J_2 + 5\,CO(CO)_2NH$ (Mesoxalsäureimid). Zur Ausführung des neuen Verfahrens wird die Harnsäure durch $BaCl_2$ zu 100 cm^3 Harn, der vorher mit Soda neutralisiert wird, gefällt, dann die Lösung mit 5 cm^3 einer 1 proz. Essigsäure

angesäuert und der aus Ba-Urat, -Phosphat und -Sulfat bestehende Niederschlag nach 15—20 Min. abfiltriert. Der Niederschlag wird mit 20 cm³ einer 10 proz. H_2SO_4 und mit Wasser zum Sieden erhitzt, dann mit 10 cm³ der titrierten n/10-Jodsäurelösung gekocht bis zur Entfernung des frei gewordenen Jods. Nach dem Abkühlen wird die nicht verbrauchte Jodsäure nach Zusatz von 10 cm³ 10 proz. HCl und 30 cm³ 10 proz. KJ-Lösung mit n/10-Hyposulfitlösung zurücktitriert. Die Differenz des Anfangsvolums der Hyposulfitlösung vom Endvolum mit 0,007 multipliziert gibt das Harnsäuregewicht. Das Verfahren soll richtigere Resultate geben als das von Salkowski. Andreasch.

*O. Makowka, über die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harn nach Jolles. Chemikerztg. **25**, 1159—1160. M. hat die Methode von Jolles [J. T. **30**. 352] mit der von Ludwig-Salkowski verglichen und mit ersterer meist um 2,1% höhere Werte erhalten. Nachdem die Salkowskische Methode selbst bei reiner Harnsäure um etwa 2% zu niedrige Werte gibt, hält M. die Jollessche Methode für die genauere. Bezüglich der von Jolles gegebenen Formel ist Verf. der Ansicht, dass bereits 2 At. O zur Umwandlung der Harnsäure in Harnstoff genügen und sich die Oxydation nach der Gleichung: $C_5H_4N_4O_3 + 2O + 2H_2O = 2CO(NH_2)_2 + 2CO_2 + CO$ vollzieht.

Andreasch.

*Adolf Jolles, über die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 542—546. Polemisches gegen Folin und Shaffer.

240. G. H. Poulain, über die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harne.

241. L. Hugounenq, über die oxydierende Wirkung von überschwefelsaurem Ammoniak auf einige unmittelbare Bestandteile des Urins (Harnsäure).

*H. Vindevogel, experimentelle und klinische Studie der wichtigsten harnsäurelösenden Mittel. Annales Soc. roy. Sc. méd. et natur. Bruxelles, **9**, fasc. 1, 63, 1900. Verf. versetzte 5 cg Harnsäure in Reagensgläsern mit 10 cm³ von Lösungen von 1, ½, ⅕ proz. verschiedenen harnsäurelösenden Mitteln bei 37,5° während 24 oder 48 Std. Durch Wägen wird die Menge ungelöster Harnsäure für jedes Reagensglas bestimmt, was durch Subtraktion die Menge der gelösten Harnsäure gibt. In anderen Versuchen wurde zuerst zu den 1 proz. Lösungen der harnsäurelösenden Mittel noch 1% Kochsalz hinzugesetzt. Urotropin ist ein schlechtes Lösungsmittel der Harnsäure. Es spaltet sich spontan in saurem Medium in Ammoniak und Formaldehyd, in neutralem oder alkalischem Medium aber nicht. Formaldehyd löst sehr gut Harnsäure in alkalischen Flüssigkeiten, viel weniger in neutralen und fast nicht in sauren. Im Harne findet man gewöhnlich Urotropin, sehr selten Formaldehyd und dann auch nur in sehr kleinen Mengen. Im Blute hat Verf. stets nur Urotropin gefunden. Die Gegenwart von 1% Koch-

salz hat keinen Einfluss auf die Lösung der Harnsäure durch Urotropin. Kochsalz fällt Harnsäure aus ihren Lösungen nicht wieder aus. In destillirtem Wasser sind Piperazin und Lysidin gute harnsäurelösende Mittel, bei Gegenwart von Kochsalz aber nicht mehr. Kochsalz fällt jedoch Harnsäure aus ihren Lösungen in Lysidin oder Piperazin nicht aus. Wässrige Lösungen von doppeltkohlensaurem Natrium und von Lithiumsalzen lösen Harnsäure sehr gut; bei Gegenwart von Kochsalz aber lösen sie keine Harnsäure mehr. Setzt man zu einer Lösung von doppeltkohlensaurem Natrium, kohlensaurem Lithium oder salizylsaurem Lithium Kochsalz hinzu, so wird die gelöste Harnsäure vollständig ausgefällt. Eine wässerige Lycetollösung löst gar keine Harnsäure. Seine etwaige harnsäurelösende Wirkung im Organismus muss auf seiner Spaltung in Weinsäure und Piperazin beruhen. Die Kaliumsalze sind ausgezeichnete harnsäurelösende Mittel, selbst bei Gegenwart von Kochsalz, wenn auch dann weniger wie in wässrigen Lösungen. Kochsalz fällt Harnsäure aus ihren Lösungen in kohlensaurem Kalium nicht aus. Wässrige Harnstofflösungen lösen sehr wenig Harnsäure. Kochsalz fällt Harnsäure aus ihren Lösungen in Harnstoff nicht aus und vermindert durch seine Gegenwart keineswegs die harnsäurelösende Wirkung des Harnstoffs. Nach Verf. sind die Kaliumsalze die besten harnsäurelösenden Mittel in vivo und in vitro. Zunz.

Eiweiss, Pepton.

(Vergl. auch Kap. XVI.)

*B. Grützner, über die Fällbarkeit von Eiweiss im Harn bei Anwendung von Klärmitteln. Pharmac. Ztg. **46**, 77—78; chem. Centralbl. 1901, I, 479.

*O. Schweissinger, über Fällbarkeit von Eiweiss im Harn durch Kieselguhr. Pharmac. Centralh. **42**, 104.

*M. Leuchter, tierische Kohle als Fällungsmittel für Eiweiss im Harn. Deutsch. pharm. Gesellsch. Ber. **11**, 202. Harne, die Eiweiss und Zucker enthalten und auf Zucker geprüft werden sollen, werden am besten durch Schütteln mit animalischer Kohle von dem Eiweiss befreit. Loew.

*A. Praum, zum Nachweis geringster Eiweissspuren im Harn. Deutsch. medic. Wochenschr. 1901, 220. Man mischt den Harn mit einigen Tropfen einer konzentrierten Lösung von Sulfosalizylsäure und schichtet den filtrierten Harn darüber; dadurch kann man die feinste Trübung gegen den Vergleichsharn feststellen. Andreasch.

*G. Roch, Salizylsulfosäure als Eiweissreagens. Pharmac. Centralh. **42**, 393. Die von Praum vorgeschlagene Probe wurde schon früher (Ibid. **30**, 549) empfohlen. Das Reagens wird durch Lösen von 13 g Salizylsäure in 20 g H_2SO_4 in der Wärme hergestellt und mit 67 g Wasser verdünnt.

*A. Bienfait, über den Nachweis des Eiweisses im Harn. Gazette médicale belge, **14**, 72—74.

*Trétrop, über den Nachweis von Eiweiss im Harn. La Clinique, **15**, 403—404. Man erwärmt 4 oder 5 cm³ Harn in einem Reagensglase, so dass die Flüssigkeit fast siedet, dann gibt man einige Tropfen reines Formalin (40 proz. Lösung) hinzu. Enthält der Harn Eiweiss, so sieht man nach einigen Sekunden klumpige bräunlichweisse Massen, welche sich bald zusammenballen und sehr leicht filtrierbar sind. Der Harn muss frisch sein, da Ammoniak Formol spaltet. Sehr eiweissreiche Harne geben die Reaktion mit Formalin schon ohne vorher erwärmt zu werden. Die Farbe des Harns wird durch diese Eiweissprobe nicht beeinflusst. Zunz.

*G. Zülzer, zur Frage der biologischen Reaktion auf Eiweiss in Blut und Harn. Deutsch. medic. Wochenschr. **27**, 219—220.

*E. Pollacci, ein neues Reaktiv zum Nachweis von Eiweiss im Harn. Bull. Chim. Farm. **40**, 789—791. P. hat das Spieglersche Reagens modifiziert; er löst 1 g Weinsäure, 5 g Sublimat, 10 g $NaCl$ in 100 cm³ Wasser, filtriert und versetzt mit 5 cm³ 40 proz. Formaldehyd. Vom Reagens werden 2 cm³ über 3—4 cm³ Harn geschichtet. Bildet sich sofort an der Berührungsstelle ein sich erweiternder Ring, so handelt es sich um pathologische Harne, während auch bei normalen Harnen im Verlauf von 8—15 Min. eine schwache Ringbildung auftritt. Als Empfindlichkeitsgrenze fand Verf.: Wärme und Essigsäure oder Salpetersäure 1 : 75.000, Probe von Heller 1 : 78,000, Ferrocyankalium + Essigsäure 1 : 100,000, Probe nach Jolles 1 : 150,000, Roberts No. 2 1 : 200,000, Roberts No. 1, Sulfosalizylsäure, Probe nach Raabe 1 : 300,000; nach Spiegler 1 : 365,000, nach Pollacci 1 : 370,000. Andreasch.

*L. Portes und A. Desmoulières, Nachweis der Eiweissstoffe im Harn. Ann. Chim. anal. appl. **6**, 442—443; chem. Centralbl. 1902, I, 334. Verff. geben den eingehaltenen Gang in Tabellenform. 30 cm³ des filtrierten Harns werden mit 3—4 Tropfen Eisessig geschüttelt und stehen gelassen; der Niederschlag enthält Nucleoalbumine und Mucin, von denen erstere in konzentrierter Essigsäure löslich sind Zu ihrer Identifizierung verdünnt man den Harn mit 3 Teilen Wasser, säuert mit Essigsäure an, filtriert den Niederschlag ab, wäscht aus, löst in Sodalösung, fällt durch $MgSO_4$ aus und prüft den veraschten Niederschlag auf P_2O_5. Mucin ist in Essigsäure unlöslich, frei von P_2O_5, löslich in einem Überschuss von HCl oder HNO_3, fällbar durch Na-monophosphat. — Der klar gebliebene Harn oder das klare Filtrat wird mit 4 Tropfen 20 proz. Trichloressigsäure ¼ Min. gekocht. Entsteht ein Niederschlag, so setzt man zu 50 cm³ nucleoalbumin- und mucinfreien Harns, der durch Sodalösung gegen Phenolphtaleïn neutralisiert und filtriert ist, bis zur Sättigung $MgSO_4$. Ein in der Wärme unlöslicher Niederschlag ist Globulin. Dasselbe ist durch CO_2, sowie durch konzentrierte $NaCl$- oder Ammonsulfatlösung fällbar. Bleibt die ge-

kochte Flüssigkeit klar, so säuert man mit 2—3 Tropfen 10 proz. Essigsäure an. Entsteht ein Niederschlag, der durch einige Tropfen Eisessig wieder gelöst wird, so liegen essigsäurelösliche Albumine vor. Dieselben sind durch Ammonsulfat fällbar sowie durch Trichloressigsäure, selbst aus ihrer essigsauren Lösung. Wird der Niederschlag von Eisessig nicht gelöst, so liegt Serumalbumin vor, das durch Ammonsulfat und konzentrierte Mineralsäure fällbar ist. — Die durch Trichloressigsäure nicht gefällte Flüssigkeit oder das Filtrat wird erkalten gelassen. Ein Niederschlag, der in der Wärme löslich ist und sich kalt in Alkalien löst, zeigt Albumosen an; sie sind durch Tannin in essigsaurer Lösung fällbar. Im albumosenhaltigen Harn erzeugt Salpetersäure einen Niederschlag, der in der Wärme löslich, in der Kälte unlöslich ist. Auch Kaliumquecksilberjodid und Pikrinsäure geben voluminöse, in der Wärme lösliche Niederschläge. — Zum Nachweise von Pepton sättigt man 20 cm^3 Harn mit Ammonsulfat, lässt absitzen und stellt mit dem Filtrate die Biuretprobe an. Aus dem mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnten, mit Essigsäure angesäuerten Harn werden die Peptone durch Tannin gefällt.

242. A. Bellocq, normaler Eiweissgehalt des Harnes.
243. A. Herlant, über die Eiweisskörper des Harns.
244. G. Meillère und M. Loeper, Schwankungen des Verhältnisses der Albuminstoffe des Urins (Serin und Globulin) im Laufe verschiedener Affektionen.
245. Zd. Černy, zum Nachweise des Harnpeptons.
246. O. Freund, zur Methodik des Peptonnachweises im Harn und in Fäces.

Zucker, reduzierende Substanzen, Glukuronsäure, Oxybuttersäure.

*Franz v. Gebhardt, die Nitropropioltabletten, eine neue Zuckerprobe. Münchener med. Wochenschr. 1901, 24—25. G. empfiehlt die Orthonitrophenylpropiolsäure-Natriumkarbonattabletten zum Zuckernachweis im Harn. Von den Bestandteilen des Harns auch nach Einnahme verschiedener Medikamente gibt nur Traubenzucker die Reduktion zu Indigo. (Die Wirkung gepaarter Glukuronsäuren auf das Reagens s. folg. Ref.) Magnus-Levy.

*E. Zunz, zum Nachweis des Zuckers im Harne. Journ. méd. Bruxelles, **6**. 284—286. Normaler Harn gibt nicht die Zuckerprobe mittelst o-Nitrophenylpropiolsäure, wenn man die Angaben von v. Gebhardt [J. T. **30**, 330] befolgt. Enthält der Harn viel Indikan, so kann die o-Nitrophenylpropiolsäure teilweise reduziert werden und die Flüssigkeit nach langem Sieden eine grüne Farbe, aber nie die blaue Farbe des Indigoblau annehmen. Der Harn gibt die Indigoblaufärbung, wenn er Hexosen (Glukose, Lävulose, Laktose, Saccharose), Pentosen (Arabinose) oder gepaarte Glukuronsäuren (Mentholglukuronsäure) enthält. Diese neue Zuckerprobe, obgleich ziemlich empfindlich (Glukose 3 cg, Lävulose

12 cg, Laktose 8 cg, Saccharose 15 cg, Arabinose 5 cg für 100 cm³ Flüssigkeit) ist leider vieldeutig und daher nicht empfehlenswert. Zunz.

247. Guglilmo Ruini, über den klinischen Nachweis und die Bestimmung der Glukose im Harn mittelst o-Nitrophenylpropiolsäure.

*A. Cipollina, über den Nachweis von Zucker im Harn. Deutsche medic. Wochenschr. 1901, 334—336. Details zu den Methoden von Kowarski und Neumann.

*A. Cipollina, über den Einfluss einiger Substanzen auf die Trommersche Probe. Deutsche med. Wochenschr. 1901, 440—442.

*Hans Malfatti, über die Brauchbarkeit der Hefegärung zum Nachweise des Traubenzuckers im Harn. Centralbl. f. Krankh. d. Harn- u. Geschlechtsorg. **12**, 285—296. Verf. weist von neuem überzeugend nach, dass die Gärungsprobe nur für die quantitative Bestimmung grosser Zuckermengen ausreicht, dass für kleine Quantitäten aber selbst die Lohnsteinsche Versuchsanordnung nicht ausreicht. Spiro.

*Th. Lohnstein, über die Bestimmung kleiner Traubenzuckermengen im Harn durch Gärung. Erwiderung auf die Arbeit Malfattis. Centralbl. f. Krankh. d. Harn- u. Geschlechtsorg. **12**, 449—453.

*G. Patein, Bestimmung von Glukose in gewissen Harnen. Journ. Pharm. Chim. [6] **13**, 176—177. Dieser Urin war gelblich und wurde an der Luft grünlich, nicht durch Bleiacetat, wohl aber durch salpetersaures Quecksilber entfärbbar. Diese grünliche Färbung rührt von dem durch den Patienten eingenommenen Methylenblau her. — Bei Behandlung eines solchen Urins mit Bleiacetat wird wohl der gelbe Farbstoff gefällt, nicht aber der blaue, und aus der Vereinigung dieser blauen Farbe mit dem gelben Urochrom rührt die primitive grüne Farbe des Urins her. Hugounenq.

*Enr. Reale, über die Bestimmung von sehr kleinen Mengen Glukose im Harn und in den organischen Flüssigkeiten im allgemeinen. Gaz. chim. ital. **31**, II, 452—460. Verf. empfiehlt, um das Durchgehen von Cu_2O und damit zu niedrige Werte für die Zuckermenge zu vermeiden, undurchlässige Filter, die er dadurch bereitet, dass er aschefreie Filter mit Schwefelammon im Trichter übergiesst und dann verdünnte Schwefelsäure (1 : 2) durchlaufen lässt. Man bestimmt dann in gewöhnlicher Weise das Cu als Cu_2S, rechnet mittelst des Faktors 0,7987 auf Cu um und entnimmt aus der Allihnschen Tabelle die entsprechende Zuckermenge. Andreasch.

*R. Th. Offer, eine neue Zuckerreaktion. Medic. Woche 1901, 81; chem. Centralbl. 1901, I, 646 Man versetzt 5 cm³ Harn mit einer kleinen Menge Phenylhydrazinsulfosäure, erhitzt zum Sieden und gibt 10 cm³ 15 proz. Natronlauge zu. Beim Erkalten tritt bei starkem Schütteln sofort eine rosenrote Färbung auf, wenn mehr als 0,1 % Zucker vorhanden waren. Eine ähnliche Reaktion wird mit Naphtyl-

hydrazinsulfosäure, salizylsaurem oder essigsaurem Phenylhydrazin erhalten. Andreasch.

*E. Riegler, eine neue empfindliche Zuckerprobe. Deutsche med. Wochenschr. 1901, 40. 0,1 g weisses, salzsaures Phenylhydrazin, 0,5 Natriumacetat und 1 cm^3 Harn werden in einem kleinen Porzellanschälchen bis zum Sieden erhitzt, 20—30 Tropfen 10 proz. Natronlauge zugesetzt. Enthält der Harn pathologische Zuckermengen, so erscheint nach einigen Sekunden bis einer Minute eine rotviolette Färbung. Auch Aldehyde geben die Reaktion. Magnus-Levy.

*O. Goetzel-Albers, über die quantitative Bestimmung des Zuckers im Harn nach der Methode von Lehmann. Pharm. Zeitg. **46**, 156.

*Th. Lohnstein, über die Bestimmung des Harnzuckers durch Gärung. Ber. deutsch. pharm. Gesellsch. **10**, 334—344 und **11**, 101 bis 102.

*Saroléa, leichtes Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Zuckers. Le Scalpel **53**, 1900, 72—73. In 12 Reagensgläser giesst man je 10 cm^3 Fehlingscher Lösung und fügt dem ersten Reagensglas 1 cm^3 Harn, dem zweiten 2 cm^3 u. s. f. bei, so dass das zwölfte Reagensglas 12 cm^3 Harn enthält. Man erwärmt dann alle Reagensgläser im Wasserbad während 20 Minuten und lässt sie nachher einen halben Tag stehen. Durch Vergleich der blauen Farben der verschiedenen Reagensgläser, die desto blasser werden, je näher man der Reduktionsgrenze ist, lässt sich leicht ersehen, bei welchem Reagensglas die Entfärbung vollständig ist. Durch folgende Formel $x = \frac{0,05 \times 100}{v}$ (wo v die der Fehlingschen Lösung hinzugefügte Harnmenge vorstellt) kann man die im Harn enthaltene Zuckermenge annähernd bestimmen. Verdünnt man den Harn zu $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$ u. s. f., so wird natürlich die Genauigkeit der gefundenen Zahl grösser. Zunz.

248. Em. Raimann, zur quantitativen Bestimmung kleinster Zuckermengen im Harn.

249. E. Reale, über die quantitative Bestimmung der Kohlehydrate im Harn (Kohlehydraturie).

250. A. Spaethe, über den Einfluss der Ernährung auf die Ausscheidung der Kohlehydrate im Harn.

251. Merletti, das Reduktionsvermögen des Harns und seine Beziehung zu den Schwangerschaftsautointoxikationen.

*J. H. Long, über gewisse Besonderheiten im Harn von Vegetariern. Journ. Americ. Chem. Soc. **22**, 592—595; chem. Centralbl. 1900, II, 770. Die reduzierende Kraft des Harns von streng vegetarisch lebenden Menschen war um 20% höher; doch waren die Harne konzentrierter, so dass das Verhältnis zur Konzentration sogar niedriger ist, als bei

normalen Harnen. Die Kreatininausscheidung ist niedrig (909,8 mg); da die Nahrung frei von Kreatin und Kreatinin ist, so muss dasselbe aus Proteïden entstehen.

*Ch. Porcher und E. Nicolas, Studie über das Rotations- und das Reduktionsvermögen des normalen Hundeharns. Journ. de physiol. 3, 735—748. Verff. untersuchten den Urin von 24 Std. bei verschiedener Ernährung: das Tier blieb 4 Tage im Käfig, an den zwei ersten erhielt es Brotsuppe, an den zwei letzten Fleisch, zur Untersuchung diente der Urin des zweiten und vierten Tages. Die Rotationsbestimmungen wurden mit Laurents grossem Polarimeter meist im 50 cm langen Rohr ausgeführt und auf 20 cm Länge berechnet. Zur Reinigung des Harns dienten verschiedene Mittel: 1. neutrales Bleiacetat, mit Essigsäure neutralisiert. 300 g pro l (auf 100 cm^3 genügen meist 10 cm^3, selten sind 15 oder 20 erforderlich), (A. N.). 2. basisches Bleiacetat (B. A.) des Kodex (in demselben Verhältnis), 3. Mercurichlorid, kalt gesättigte Lösung ($^{19}/_{20}$ dieser Lösung und $^{1}/_{20}$ gesättigtes Natriumacetat auf 1 Volum Urin; für dünne Harne genügt die Hälfte; der erhaltene Niederschlag wird abfiltriert. das Filtrat 4 bis 5 Min. gekocht, wieder filtriert, der Quecksilberüberschuss mit Ammoniak ausgefällt). 4. Mercurinitrat nach Tanret[1]). (Der Urin wird mit dem Reagens tropfenweise ausgefällt, das Filtrat mit Natronlauge von Quecksilber befreit). Die Quecksilbersalze entfernen die Pigmente des Urins besser als die Bleisalze. — Der normale Urin des Hundes ist laevogyr (manchmal erst nach dem Eindampfen festzustellen). Bei Ernährung mit Fleisch ist das Rotationsvermögen stärker als bei der Ernährung mit Brot[2]). Es wurden Drehungen bis 1,4° beobachtet (A. N.). Bei Anwendung von A. B. erhält man um 40 bis 50% schwächere Drehungen, noch schwächere bei Anwendung der Quecksilbersalze (Roman und Evesque). Diese Linksdrehung beruht auf dem Gehalt an Glukuronsäureverbindungen; optisch inaktive oder dextrogyre Harne enthalten Glukose. Verf. beschreibt den Verlauf der Reduktionserscheinungen, welche eintreten, wenn man verdünnte Fehlingsche Lösung und gereinigten Urin zunächst gesondert und dann zusammen kocht[3]). Verff. empfehlen die zum Sieden erhitzten Flüssigkeiten nicht zu mischen, sondern den Urin über die Fehlingsche Lösung vorsichtig zu schichten; auf diese Weise wird

1) Patein und Dufau, Bull. soc. chim. (3) 21, 1030. Sie empfehlen nötigenfalls den mit Quecksilbersalz ausgefällten Urin durch Kochen mit Natriumhypophosphit zu klären und den Überschuss dieses Salzes durch neutrales Bleiacetat zu entfernen. — 2) Über den Einfluss der Ernährung beim Menschen siehe Roman und E. Evesque, De la déviation gauche observée au polarimètre Laurent. Paris 1893. — 3) Vergl. Grimbert, Journ. de pharm. et de chim. 1892.

der Kupferoxydul lösende Einfluss des Kreatinins[1]) vermindert. Die Reduktion durch Glukose geschieht bekanntlich auch in der Kälte, aber langsam, und wenn nicht 3 bis 4 g pro l zugegen sind, werden über 24 Std. erfordert. Inbezug auf das Reduktionsvermögen verhalten sich die obigen Reinigungsmittel wie inbezug auf das Drehungsvermögen. Ähnlich wie das Mercurinitrat wirkt die von Fettick empfohlene Phosphorwolframsäure. Herter.

*Ch. Porcher und E. Nicolas, Reaktionen des normalen Hundeharns mit Phenylhydrazin. Journ. de physiol. **3**, 756—760. Lab. de chim., école véter. Lyon. Der normale Hundeharn (ev. nach Konzentrierung) liefert nach Erwärmen im Reagensglas mit 3 bis 4 Tropfen Phenylhydrazin (wegen seiner grösseren Haltbarkeit dem Chlorhydrat vorzuziehen) und 10 bis 12 Tropfen 50 proz. Essigsäure während 1$^1/_2$ St., beim Abkühlen Krystalle, welche sich wie die der Glukuronsäureverbindung verhalten, während nach Zusatz von 0,1 g Glukose schon in einer halben Stunde Phenylglukosazon erhalten wird. Erstere Krystalle sind mehr orangefarben und schlechter ausgebildet als letztere (Abbildung im Original); sie schmelzen bei 115°. Gereinigter Urin liefert weniger aber besser ausgebildete Krystalle als der natürliche. Herter.

F. W. Pavy und R. L. Siau, über die Natur des im normalen Blut, Urin und Muskel vorkommenden Zuckers. Kap. V.

*J. H. Long, über das Verhältnis der Reduktionsfähigkeit des normalen Harns zur Menge gewisser Stickstoffverbindungen. Journ. Amer. Chem. Soc. **22**, 309—327. Zur Bestimmung der Reduktionsfähigkeit des Harns benutzte Verf. die folgende Lösung, von der 1 cm³ je 1 mg Zucker in 0,2 proz. Lösung entspricht: Kupfersulfat (Kryst.) 8,166 g, Natriumhydroxyd 15,00 g, Glycerin 25,00 g, Ammoniak (spez. Gew. 0.9) 350,00 g, Wasser q. s. ad 1000 cm³. Der Wert dieser Lösung in CuO ist 2,6042 g pro l, und zwar reduziert 1 Mol. Zucker 5,88 Mol CuO. Zum Gebrauch wird die Lösung mit demselben Volumen Wasser verdünnt und in einer Flasche gekocht, mit einer 3 bis 4 mm dicken Paraffinschicht bedeckt. Die Lösung lässt man mit Hilfe einer geeigneten Bürette langsam unter das Paraffin fliessen. Das im normalen Tagesharn (durchschnittlich 1167 cm³) mit Hilfe obiger Lösung ermittelte Reduktionsvermögen entspricht durchschnittlich 3,31 g Traubenzucker pro Tag, von denen aber 1,54 g oder 46,6 % auf Rechnung von Kreatinin und Harnsäure zu setzen sind, so dass im Maximum 1,77 g Zucker wirklich vorhanden sind. Kreatinin wird sehr gleichmässig oxydiert, 92 mg entsprechen 50 cm³, oder auf 1 Mol. Kreatinin wird 1 Atom O verbraucht. Auch Harnsäure soll glatt unter Aufnahme von 1$^1/_2$ Atom O oxydiert

[1]) Eury, Art. Créatinine in Richet, Dictionnaire de physiologie, und Bull. soc. chim. [3] **23**, 41.

werden. Ausserdem wurden Kreatinin, Harnstoff und Ammoniak in den Harnen bestimmt. Das Verhältnis von Harnstoff zu Harnsäure wurde zu 37:1 bestimmt, die mittlere Harnstoffmenge zu 29,75 g, die Ammoniakmenge schwankte zwischen 364 und 908 mg und betrug im Durchschnitte 703 mg. Mandel.

252. Enr. Reale, Beitrag zur Chemie der Glukuronsäure und des Indikans im Harn.

253. F. Blumenthal, über Glukuronsäureausscheidung.

254. Otto Neubauer, über Glukuronsäurepaarung bei Stoffen der Fettreihe.

255. Konr. Siebert, über die nach Benzaldehyd- und Benzoësäuredarreichung im Harn auftretenden reduzierenden Stoffe.

256. Peter Bergell, zur Bestimmung der β-Oxybuttersäure im Harn.

257. W. A. Boekelman und Jak. Bouma, β-Oxybuttersäure des Diabetesharns.

258. S. Lipliawsky, eine neue Methode zum sicheren Nachweis von Acetessigsäure im Harn.

*Ed. Allard, zur Frage des Nachweises der Acetessigsäure im Harn. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 985—987. Vergleich der Methoden von Gerhardt, Arnold und Lipliawsky; auch die beiden letzteren zeigen, im Gegensatz zu den Angaben der Autoren, Aceton an. Magnus-Levy.

259. E. Riegler, eine einfache gasvolumetrische Bestimmungsmethode des Acetons im Harn.

Farbstoffe, Gallensäuren.

(Vergl. Kap. XVI.)

*Wolowski, die quantitative Bestimmung des Indikans im Harn und ihre klinische Bedeutung. Deutsche medic. Wochenschr. 1901, 23—25.

*A. Kuehn, über den Nachweis von Indikan in jodhaltigen Urinen. Münchener med. Wochenschr. 1901, 52—55. Das Obermayersche Reagens verdient den Vorzug vor der Jafféschen Probe. Bei Gegenwart von Jod im Harn werden beide Proben durch die Jodfarbe beeinflusst, die erstere nicht mehr bei einem Gehalt an Jod von 1 : 10000. Brom stört die Reaktionen nicht. Empfindlicher für Jod ist die Jafféschen Probe, die etwa der Stärkeprobe gleichkommt. Jod wird sehr rasch resorbiert, braucht aber lange Zeit, um aus dem Harn wieder zu verschwinden. Um die Jodreaktion nicht mit Indikan zu verwechseln, wird die Verwendung von Thiosulfat empfohlen. Andreasch.

*Wilh. Kollo, zum Nachweis von Indikan in jodhaltigem Harn. Pharmac. Centralh. **42**, 295—296. K. schüttelt die violett gefärbte Chloroformschicht mit 3—5 proz. Thiosulfat; eine bestehenbleibende Blaufärbung zeigt Indikan an. Andreasch.

260. S. Cotton, Oxydation des Harns. Die Phenole und das Indikan.

*B. Heendrik, der Nachweis der Indoxylschwefelsäure im Harn bei Anwesenheit von Jodiden. Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde 1901, II, 441. Verf. bedient sich anstatt des von Frenkel u. A. empfohlenen Ka- oder Na-Thiosulfats einer verdünnten Kalilauge und zwar folgenderweise: Nachdem die Reaktion von Jaffé-Stokvis oder von Obermayer eine violette Färbung des zugesetzten Chloroforms hervorgerufen hat, wird das von der obenstehenden Flüssigkeit getrennte Chloroform mit verdünnter Kalilauge versetzt und ausgeschüttelt. Die violette Farbe schwindet, und die Indigoblaufarbe tritt hervor. Zeehuisen.

*L. Maillard, über das Entstehen einiger roter Urinfarbstoffe (Indirubin) aus dem Indoxyl. Compt. rend. **132**, 990—992. Nach M. stammen sowohl die blauen wie die roten und braunen Farbstoffe bei der Indikanreaktion aus dem Indoxyl des Harns. Bei rascher Oxydation soll Indigotin, bei langsamer Indirubin, das mit dem aus Pflanzen identisch ist, entstehen. Andreasch.

261. C. Strzyżowski, Einiges über Harnindikan. Zur Kritik der qualitativen Bestimmungsmethoden dieses Körpers, nebst einem Nachweise desselben.

262. Jak. Bouma, über die Bestimmung des Harnindikans als Indigorot mittelst Isatinsalzsäure.

263. K. Roessler, über Skatolrot und ähnliche Farbstoffe.

264. B. J. Stokvis, über die Trennung der Chromogene des Indigblaus und des Skatolrots im menschlichen Harn.

*F. Pröscher, über den Nachweis von Bilirubin im Harn mittels der Ehrlichschen Diazoreaktion. Centralbl. f. innere Medic. **22**, 169—171. Die Reaktion [J. T. **30**, 454] führt P. in der Art aus, dass er 10 cm³ Harn mit Ammonsulfat sättigt, den abfiltrierten Niederschlag mit Alkohol extrahiert, das alkoholische Extrakt mit Salzsäure ansäuert und mit Diazolösung versetzt. Zum Nachweis im Serum kann man mit Alkohol fällen und im alkoholischen Filtrat direkt die Probe anstellen. Spiro.

265. Jak. Bouma, über den gleichzeitigen Nachweis des Gallenfarbstoffes und des Urobilins im Harn.

*A. Gilbert und P. Lereboullet, über die bei Ikterus bestehende Inversion des Rhythmus in der Färbung des Urins. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 279—281. Die Färbung des normalen Urins

ist am geringsten in der Verdauungsperiode, die am Morgen nach dem Aufwachen entleerte Portion ist gewöhnlich am dunkelsten. Bei ikterischen Patienten sind dagegen die in den vier bis fünf ersten Stunden nach der Mahlzeit sezernierten Portionen am stärksten gefärbt. Es gibt Fälle, wo sich nur in diesen Portionen Gallenfarbstoff nachweisen lässt. Die Erscheinung erklärt sich durch die Annahme, dass der Farbstoff hauptsächlich während der Digestion in das Blut übertritt. [Vergl. Copeman, J. T. **20**, 270.] In einigen Fällen konstatierten Verff., dass auch das Serum während der Verdauung besonders reich an Gallenfarbstoff war. Herter.

*A. Gilbert und P. Lereboullet, über den Zustand des Urins bei acholurischem Ikterus. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 281—283. Nach Verff.[1]) kommen häufig Fälle vor, in denen die Haut ikterisch gefärbt ist und das Blut Gallenfarbstoff enthält, der Urin aber frei davon ist, oder nur geringe, durch die gewöhnliche klinische Methode (Gmelin) nicht nachweisbare Spuren enthält. Herter.

266. Biffi, neue empfindliche und rasche Methode, die Gallenpigmente im Harn nachzuweisen.

267. Guerra, neue Methode des Nachweises der Gallenpigmente.

*Neermann, über Methylviolett als Reagens auf Gallenfarbstoff. Hospitals tidende 1900, No. 21.; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Geschlechtsorg. **12**, 255. Mit einigen Kubikzentimetern wird der Harn bei Gegenwart von Gallenfarbstoff oder Urobilin schön kirschrot. Spiro.

*A. Chauffard und F. X. Gourand, klinischer Wert der Haycraftschen Reaktion zum Nachweis von Gallenbestandteilen im Urin. Journ. de physiol. **3**, 461—365. Die Reaktion ist für die Klinik brauchbar, bei ihrer Anwendung ist aber folgendes zu beachten. Der Urin muss frisch oder mit einem Konservierungsmittel (Quecksilbercyanid in Substanz oder 2 proz. Lösung) untersucht werden, da nach Eintritt der Gärung der Schwefel nicht mehr zu Boden sinkt: die Beobachtung muss bald (nach 5 Min.) geschehen, da spätere Senkungen nicht beweisend sind. Gewisse medikamentöse Stoffe begünstigen das Eintreten der Reaktion (Frenkel und Cluzet); Verff. beobachteten, dass Chloroform, sowie Phenol (1 g) dem Körper einverleibt, im Urin die Reaktion hervorrufen; bei Benzonaphtol (2 bis 3 g) war das nicht der Fall. Glykocholsaures Natron zeigt in wässeriger Lösung die Reaktion noch bei 1 : 20000, im Urin kann noch 1 : 50000 angezeigt werden. Auch dem Bilirubin kommt die Reaktion zu. An der Empfindlichkeit steht die Haycraftsche Reaktion dem Salkowskischen Nachweis des Gallenfarbstoffs gleich; die Grenze für die Pettenkofersche Reaktion liegt schon bei ca. 1 : 1000. Herter.

---

[1]) Gilbert und Lereboullet, Des ictères acholuriques simples. Soc. méd. des hôp., 2 nov. 1900.

*J. Cluzet und H. Frenkel, Untersuchungen über die Oberflächenspannung der Urine. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 124—126. Journ. de physiol. **3**, 151—162. Die Bestimmungen wurden an einer grossen Zahl von Urinen (24stündig) mittels der Kapillarröhrchenmethode ausgeführt. Die erhaltenen Werte lagen stets unter dem für destilliertes Wasser von gleichen Temperaturen gefundenen (74,948 Dyn), sie betrugen bei ca 15° 56,486 bis 72,682 Dyn; diese Zahlen stellen übrigens nicht die möglichen Extreme dar. Nach Volkmann[1]), Rother[2]) und Sentis[3]) wird durch Substituierung von n Molekülen Wasser durch n Moleküle anorganischer Substanz die Oberflächenspannung der Flüssigkeiten erhöht, in einem n annähernd proportionalen Verhältnis. Wenn demnach der Urin eine niedrigere Spannung zeigt als das Wasser, so muss derselbe Substanzen enthalten, welche die Wirkung der anorganischen Salze überkompensieren. Die Lösungen der organischen Körper haben eine geringere Spannung als die ihres Lösungsmittels.[4]) In besonders starker Weise setzen die gallensauren Salze die Spannung herab. [Vergl. J. T. **30**, 442]; die niedrigste Spannung fanden Verff. in zwei Fällen von Leberkrebs (der eine mit, der andere ohne deutlichen Ikterus). Verff. bestimmten die den Chlornatrium-Lösungen vom Kochsalzgehalt der Urine zukommende Oberflächenspannung (sie war 2,588 bis 18,623 Dyn höher als die des Wassers); die Differenz zwischen der Spannung der Urine und derjenigen der entsprechenden Salzlösungen ergab die durch die organischen Substanzen bedingte Herabsetzung der Spannung. Aus obigem geht hervor (was auch direkte Bestimmungen bestätigten), dass die Oberflächenspannung der molekularen Konzentration der Flüssigkeiten nicht proportional ist. Herter.

*J. Cluzet, neue klinische Verfahren zum Nachweis von Galle im Urin. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 337—341. Verfahren I beruht auf der Zählung der Tropfen, welche 1 cm³ des Urins gibt. Man benutzt einen Tropfenzähler, welcher genau 1 cm³ Wasser bei 15° fasst und 20 Tropfen liefert. Mit normalem Urin von ca. 15° gefüllt liefert derselbe 20 bis 26 Tropfen. Versetzt man einen Urin, welcher 21 Tropfen liefert, mit 1 °/₀₀ Hundegalle, so gibt er nun 25 Tropfen, mit 1 % Galle 30, mit 2 % 31 Tropfen etc. Man kann sicher einen Gehalt an Galle annehmen, wenn ein Urin mehr als 30 Tropfen gibt. (Die Pettenkofersche Reaktion beginnt erst bei 1 % Galle.) — Verfahren II. Messung der Kapillarität. Man füllt den Urin (von ca. 15°) in ein kleines Glasreservoir von ca. 10 cm³, in welches ein graduiertes Kapillarrohr von $^{3}/_{10}$ mm Durchmesser eingetaucht gehalten wird; letzteres trägt oben eine Erweiterung, auf

---

1) Volkmann, Wiedemanns Ann. **18**, 1882. — 2) Rother, Ibid., **21**, 1884. — 3) Sentis, Thèse, Fac. des sciences, Paris, 1896/97, 58. — 4) A. Mourlot, Thèse d'aggrég. de l'Ecole sup de Pharm., Paris 1899, 66.

welche ein mit einer Kautschukbirne verbundener Kautschukschlauch gezogen ist. Mittelst der Birne aspiriert man den Urin bis in das obere Ende des Röhrchens und liest dann ab, wie hoch die Flüssigkeitssäule darin stehen bleibt. Als Minimum für normalen Urin nimmt Verf. 80 mm an (wie die 30 Tropfen in Verfahren I 55 Dyn entsprechend); destilliertes Wasser steigt unter denselben Bedingungen 114 mm. Herter.

*G. Meillère, über die Oberflächenspannung der Harne. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 904—905. Da alle organischen Substanzen die Oberflächenspannung herabsetzen, so ist es nach M. nicht angängig, die Herabsetzung allein auf gallensaure Salze zu beziehen. Zur Bestimmung der Oberflächenspannung mittels Tropfenzähler ist das Duclauxsche Instrument zu empfehlen, welches 5 cm^3 fasst. Urine mittlerer Konzentration geben damit bei 17,5° 107 bis 110 Tropfen; stark pigmentierte Urine geben mehr; eine 1 proz. Lösung von Menschengalle gibt 128 Tropfen, eine 0,2 proz. Lösung 111. eine 0,1 proz. 103 Tropfen. 1 proz. Lösung von Natriumglykocholat 150, destilliertes Wasser 101. Die Schwefelprobe ist sehr unzuverlässig; ihr Ausfall hängt ab von der Beschaffenheit des angewandten Pulvers, der Form des Gefässes, der Temperatur, der Acidität des Urins und dem Gasgehalt desselben. Herter.

*Tracica, über die Haycraftsche Reaktion. Policlinico 1901, No. 41. Juni. Verf. fand, dass ausser den Gallensäuren viele andere Körper (Chinolin, Jalappe, Helleboreïn, Menthol, Aconitin, Karbolsäure, Chromsäure, Formaldehyd etc.) ebenso wie die Galle die Eigenschaft haben, Schwefelblüte zu fällen. Er fand jedoch, dass die Reaktion doch recht gut für die Galle zu verwenden ist und praktisch von Wert sein kann; sie lässt geringste Mengen Gallensäuren (1 : 5000), wo die Gmelinsche Reaktion unsicher erscheint oder negativ ausfällt, noch gut erkennen. Colasanti.

38. Ajello und Cacace, über die Ausscheidung der Gallensäuren im Harn beim gesunden und kranken Menschen und den gewöhnlichen Säugetieren.

Übergang und Verhalten eingeführter Substanzen.

39. M. Jaffé. über den nach Pyramidongebrauch im Harn auftretenden Farbstoff.

'0. Em. Fromm und Herm. Hildebrandt, über das Schicksal cyklischer Terpene und Kampher im tierischen Organismus.

'1. A. Bonanni. über die Borneol- und Mentholglukuronsäure.

'2. Herm. Hildebrandt, über Synthesen im Tierkörper.

*H. Ronse, Nachweis des Morphins im Harne. Belgique médicale 1901, No, 20, 609—610. Zum durch Weinsäure angesäuerten Harn wird Amylalkohol zugesetzt. Der Amylalkohol wird dekantiert und mit

einem Überschuss von NH_3-Lösung versetzt. Man giesst die entstandene Emulsion weg, dampft den Amylalkohol in kleinen Porzellanschalen von 20 cm³ Gehalt ab. Mit einem Rührer wird am Boden des Schälchens 1 bis 5 cg reines molybdänsaures Ammoniak zerrieben. Man giesst dann 1 cm³ konzentrierte Schwefelsäure in die Schale. Enthält der Harn Morphin, so entsteht eine schwärzliche Färbung. Wird dann 2 bis 3 cm³ Wasser über die Schwefelsäurelösung gegossen, so erhält man eine grüne Farbe, die nach 1 Std. ungefähr bläulich wird. Diese Reaktion ist sehr empfindlich. Zunz.

*A. Petermann, Nachweis von Acetanilid im Harn. Annal. Chim. appl. **6**, 165. Man kocht 10 cm³ des Harns mit 25 cm³ konzentrierter Salzsäure, setzt nach dem Erkalten 1 cm³ einer 3 proz. Phenollösung und 2—3 Tropfen einer 10 proz. $CaCl_2$-Lösung zu. Bei Gegenwart von Amidophenol tritt Rotfärbung ein, die beim Überschichten des Harns mit Ammoniak in Blau umschlägt. Andreasch.

*Alf. Bass, zur Physiologie der Guajacetinwirkung. Wiener med. Wochenschr. 1901, 221—222. Unter dem Einfluss des Guajacetin wird, durch Zunahme des Hungers, die N-Zufuhr gesteigert, und ein grösserer Prozentsatz zurückgehalten. Das Guajacetin geht unverändert in den Harn über. Spiro.

*W. Karo, das Verhalten des Harns nach Gebrauch von Sandelöl. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 242—246. Der Sandelölharn gibt im Gegensatz zum Kopaivaharn keine Farbenreaktion auf Zusatz von Säure; er enthält Harzsäuren, die durch konzentrierte Salzsäure abgeschieden werden. Er besitzt starkes Reduktionsvermögen, das durch gepaarte Glukuronsäuren bedingt ist; den Paarling bilden vermutlich die Sesquiterpenalkohole des Sandelöles. Der Harn ist bereits 12 bis 15 Std. nach der Einnahme wieder normal. Andreasch.

*Wilh. Meyer, über elektrolytische Abscheidung der Schwermetalle Quecksilber, Kupfer, Silber und Eisen aus dem Harn. Inaug.-Diss. Würzburg (Kunkel) 1898. Durch Elektrolyse im Platintiegel lässt sich aus normalem Harn zugesetztes Quecksilbersalz quantitativ zur Abscheidung bringen, ebenso Kupfer, aber nicht Silber, während für die Ausscheidung des Eisens ein Zusatz von Silbercyanid sehr förderlich ist. Das in Form komplexer Jonen vorhandene Metall gelangt nicht zur Abscheidung. Spiro.

*P. Farup, über die Ausscheidung des Quecksilbers im Harn bei Merkuriolbehandlung. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis **56**; chem. Centralbl. 1901, II, 1028. F. hat nach seiner Methode [J. T. **30**, 367] den Hg-Gehalt des Harns bei Verwendung von Merkuriol untersucht. Letzteres ist ein von Blomqvist hergestelltes, pulverförmiges Aluminium- und Magnesiumamalgam, das in Säckchen auf Brust oder Rücken getragen wird und seine Wirkung durch Inhalation der Hg-Dämpfe entfalten soll. Die Ausscheidung des Metalles war beträchtlich mindestens ebenso gross, wie bei der Schmierkur. Andreasch.

273. Br. Bardach, zum Nachweis von Quecksilber im Harn.

*A. Heffter, Nachweis der Kakodylsäure im Harn. Schweizer Wochenschr. f. Pharm. **39**, 193; Chemikerztg. Repertor. 1901, 131. Zum Nachweise wird der Harn mit phosphoriger Säure erhitzt, wobei dann der knoblauchartige Geruch des Kakodyloxydes auftritt. Zum quantitativen Nachweise wird der eingedampfte Harn mit 1 T. Kaliumhydroxyd und 2—4 T. Nitrat geschmolzen, aus der Schmelze durch Erwärmen mit Schwefelsäure die Salpetersäure entfernt, das Arsen durch Schwefelwasserstoff gefällt und als Ammoniummagnesiumarsenat gewogen.
Andreasch.

*Diosc. Vitali, über die Ausscheidung der Kakodylsäure und über ihren Nachweis in Vergiftungsfällen. Boll. Chim. Farm. **40**, 657—665; chem. Centralbl. 1901, II, 1212. Kakodylsäure geht als solche in den Harn über. Um sie zu gewinnen, wird der konzentrierte Harn mit dem gleichen Volumen Chloroform und dann mit so viel Alkohol versetzt, dass klare Lösung entsteht. Auf Zusatz von Wasser fällt das Chloroform aus und hinterlässt beim Verdunsten einen grossen Teil der Kakodylsäure. Die so isolierte Verbindung gibt erst nach 6 Std. langem Kochen mit konzentrierter Schwefelsäure die Reaktion im Marshschen Apparate.

*G. Gamel, die Ausscheidung der Sauerstoffverbindungen des Phosphors. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. **39**, 302—303; chem. Centralbl. 1901, II, 315. Während die unlöslichen Metaphosphate und das Guajakolphosphat unverändert den Verdauungskanal passieren, werden die unterphosphorigsauren Salze vollständig als solche und die phosphorigsauren Salze zum Teil als solche, zum Teil als Phosphate durch den Harn ausgeschieden. Die löslichen Metaphosphate, die Pyrophosphate und die Orthophosphate gehen zum Teil in die Fäces, zum anderen Teil als Alkaliphosphate in den Harn über. Der P des Guajakolphosphits erscheint vollständig als Phosphit im Harne wieder.

Zusammensetzung, normale Bestandteile.

*A. Jaboin, über eine neue Art der graphischen Darstellung von Harnanalysen. Journ. Pharm. Chim. [6] **14**, 50—54.

274. J. A. Mandel und Horst Oertel, ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Ausscheidung des organisch gebundenen Phosphors im Harn.

*J. Ville und J. Moitessier, über das organische Chlor im Harn. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 673—675. Die von Berlioz und Lépinois [J. T. **24**, 259] aufgestellte Annahme von organisch gebundenem Chlor im Harn wurde von Petit und Terrat [Ibid. 260][1]) und von Lambert [Ibid., 259] zurückgewiesen, aber von Vitali [J. T **27**, 326] wieder aufgenommen. Verff. erhielten nach Vs. Ver-

---

[1]) Petit und Terrat auch Thérapeutique scientifique, 1894, 59.

fahren in dem von anorganischem Chlor befreiten Harn nur eine sehr schwache Trübung mit Silbernitrat. Um sicher eine Verflüchtigung von Chlor zu vermeiden, benutzten Verff. auch das Oxydationsmittel von G. Meillère (Kalk und Kalziumnitrat) [J. T. **24**, 259], statt des Natrium-Karbonat und -Nitrat; das Resultat war dasselbe. Die Spur Chlor, welche der direkten Ausfällung mit Silbernitrat entgeht, wird durch den Harnstoff und andere Extraktivstoffe zurückgehalten. Bei Ausfällung einer Lösung mit 1% Chlornatrium und 2% Harnstoff bleibt eine derartige Spur in der Flüssigkeit zurück. Organische Chlorverbindungen existieren im Urin nicht.
Herter.

*G. Meillère, organisches Chlor im Urin. Ibid., 1174–1175. M. spricht sich ebenfalls gegen die Annahme von organisch gebundenem Chlor im Urin aus. Herter.

275. Bruno, über die Chlorverbindungen im Urin.

276. E. Riegler, eine einfache gasvolumetrische Bestimmungsmethode der Chloride und Phosphate im Harn.

*Vandenbroeck, über die quantitative Bestimmung der Chloride im Harn. Archives médicales belges [4] **18**, 389—391. Um die Fehlerquellen bei der quantitativen Bestimmung der Chloride durch salpetersaures Silber zu vermeiden, fügt Verf. salpetersaures und kohlensaures Kalium zum Harne und ascht dann ein. Das alkalische Produkt der Veraschung wird in Wasser gelöst. Zur wässrigen Lösung setzt man einen kleinen Überschuss von reiner Salpetersäure hinzu. Dieser Überschuss wird durch kohlensaures Kalzium gesättigt. Dann wird endlich die Menge der Chloride in üblicher Weise bestimmt. Zunz.

277. Gallo, die Ausscheidung der Ätherschwefelsäuren beim Kind.

*G. Meillère, Statik der Salze des Urins. Interpretation einiger analytischer Resultate. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 1176—1177. M. empfiehlt, die Resultate der Analysen im allgemeinen nicht in der hypothetischen Gruppierung der Salze, sondern in Jonen ausgedrückt zu geben (Cl, SO_4, Na, Ca etc.). Er kritisiert die gebräuchliche Methode, die Erdphosphate im Urin zu bestimmen, statt dessen wäre das Verhältnis des Kalks zur Gesamtphosphorsäure festzustellen. Er empfiehlt, alle Bestandteile des Urins auf 100 Teile Harnstoff-Stickstoff zu berechnen. Herter.

278. K. Katsuyama, über den Einfluss einiger harntreibender Mittel auf die Ausscheidung von Alkalien im Harne.

279. P. Hoffmann, über die Bestimmung des Eisens in normalem und pathologischem Menschenharn.

280. Berninzone, zur raschen Bestimmung des Gesamtstickstoffs im Harn.

*Ad. Jolles, Ersatz für die Kjeldahlbestimmung im Harn für klinische Zwecke. Centralbl. f. innere Medic. **22**, 719—723. Oxydation

des Harns mit Permanganat in schwefelsaurer Lösung und Bestimmung des Stickstoffs auf azotometrischem Wege. 94,7—99,7 % des nach Kjeldahl bestimmten Stickstoffs werden auf diesem Wege gefunden. Das Defizit rührt von Substanzen her, die bei dieser Methode nicht zu Harnstoff oder NH_3 umgewandelt werden (Kreatinin, Glykokoll u. s. w.)
Magnus-Levy.

281. Mart. Krüger und Jul. Schmid, die Bestimmung des Amidosäurenstickstoffs im Harne.

R. R. von Boethlingk, über das gegenseitige Mengenverhältnis einiger Stickstoffsubstanzen im Tierharn beim vollständigen Hungerzustande, Kap. XV.

*Pierre Lacroix, über das Ammoniak des Harnes. Thèse de Paris, 1900.

282. Otto Folin, ein neues Verfahren zur Bestimmung des Ammoniaks im Harn.

*Paul Gerlinger, gasometrische Bestimmung von Nitriten im Harn. Zeitschr. f. angew. Chemie 14, 1250—1252. Mit Abbildg.; auch chem. Centralbl. 1902, I. 143.

283. A. Slosse, über den Einfluss der Mahlzeiten auf die Zusammensetzung des Harns.

284. H. Guillemard, über die Anwendung von Kieselwolframsäure als Reagens der Alkaloïde des Harns. Schwankungen des Alkaloïdstickstoffs.

285. E. Gérard, Umwandlung von Kreatin in Kreatinin durch ein lösliches wasserentziehendes Ferment des Organismus.

*A. Petermann, Nachweis der antithermischen Substanzen im Harne. Ann. de chimie analyt. 6, 4—7.

*A. A. Kuliabko, über das Ureïn des Dr. Moor und seine physiologischen Wirkungen. Bull. Acad. St. Petersbourg 13, 489—508; chem. Centralbl. 1901. II, 497. Ovid Moor hat unter dem Namen Ureïn ein Produkt beschrieben, das durch Ausziehen des bei 50° eingedampften Harns mit absolutem Alkohol, Fällen des Extraktes mit alkoholischer Oxalsäurelösung und Abdestillieren des Alkohols bei 50° gewonnen wird. Es bildet ein gelbliches Öl von bitterem Geschmack und grosser Giftigkeit, welches Permanganat in der Kälte zersetzt. Moor hält es für die Ursache der Urämie. Nach K. ist das Ureïn ein Gemenge von Kreatinin, Pigmenten, Harnstoff, anorganischen Salzen und unbekannten Substanzen, welche obige Reduktion bewirken und die Giftigkeit veranlassen. Das Ureïn ist wahrscheinlich identisch mit dem als „matière extractive de l'urine" bezeichneten Syrup von Pouchet. Die nach Anwendung dieser Mittel auftretenden Vergiftungserscheinungen bei Fröschen und Kaninchen werden beschrieben.

*W. Ovid Moor, weitere Untersuchungen über Ureïn, den hauptsächlichsten organischen Bestandteil des menschlichen Harns. Bull. Accad. St. Petersbourg 14, Mai; chem. Centralbl. 1901, II, 498.

Im Gegensatze zu Kuliabko sieht M. das Ureïn für einen wohl charakterisierten Körper an. Zur Darstellung wird folgendermaßsen verfahren: Der Harn wird bei 40—50° zum dicken Syrup verdampft, in der Kälte in Alkohol aufgenommen, die Lösung wird mit Tierkohle geschüttelt und bei 40—50° eingedampft. Nach vollständiger Verjagung von Alkohol und Wasser wird der Rückstand mit Eis gekühlt, mit eiskaltem Alkohol versetzt, von den abgeschiedenen Harnstoffkrystallen wird dekantiert, die Lösung wieder verdampft und die Prozedur mehrmals wiederholt. Schliesslich wird der letzte Rückstand noch für 24 Std. in Eis gestellt. Das so erhaltene Ureïn ist ein goldgelbes Öl, es soll 4—5 mal mehr Kohlenstoff enthalten als der Harnstoff und die Hauptmenge der N-haltigen Extraktivstoffe ausmachen. Mit Pouchets matière extractive de l'urine ist das Ureïn nicht identisch.

*W. J. Gies, Bemerkung zur Ausscheidung von Kynurensäure. Amer. Journ. Physiol. 5, 191—195. Verf. wiederholt einige der von Mendel und Jackson schon früher unternommenen Versuche bei 1. Stickstoffgleichgewicht, 2. vermehrtem Eiweissstoffwechsel, 3. vermindertem Eiweissstoffwechsel. Die Resultate stimmen genau mit denen von Mendel und Jackson überein. Kynurensäure wird nur bei verlorenem Stoffwechselgleichgewicht ausgeschieden und wenn der Stickstoffumsatz vermehrt ist. Während vermehrter Darmfäulnis wurde die Säure nicht bemerkt. Jackson.

286. L. B. Mendel und E. C. Schneider, über Ausscheidung von Kynurensäure.

*W. Hüne, über die quantitative Bestimmung der Oxalsäure im menschlichen Harn. Inaug.-Diss. Göttingen (Ebstein) 1901, 28 S. Eine Zusammenstellung der bisher bekannten Bestimmungsmethoden für Harn, denen 3 weitere zur Oxalsäure-Bestimmung in Blut, Organen und Fäces beigefügt sind. Verf. stellte Vergleichsbestimmungen mit den beiden bevorzugten, der Neubauerschen und Salkowskischen, ferner mit einer Modifikation der letzteren von Schreiber an, und glaubt der letzteren den Vorzug geben zu müssen. Spiro.

287. F. Obermayer, über die quantitative Bestimmung organischer Säuren im Harn.

*Louis, Beitrag zum Studium der Harnacidität. Thèse de Lille, 1900, p. 48.

*H. Joulie, Urologie pratique et thérapeutique nouvelle. Paris, O. Doin, 1901, p. 207.

*H. Joulie, die Harnacidität. Rev. de chimie pure et appliquée 1901, 421 u. 490.

*J. Winter, über die Harnacidität nach Joulie. Rev. de chimie pure et appliquée 1901, 504.

*H. Joulie, Säuregehalt des Harns. Rev. gén. Chim. 4, 421—432; chem. Centralbl. 1901, II, 603. Die Berechnung der Angaben der

Harnanalyse auf Prozente des Harns oder auf die absolute Menge des 24stündigen Harns ist nach J. zu verwerfen, weil der Wassergehalt des Harns in weiten Grenzen wechselt. Besser werden die Befunde auf Harntrockensubstanz bezogen. Für die Praxis berechnet man die in 1 l ermittelte Menge freier Säure, Harnsäure, Harnstoff, P_2O_5 auf Prozente des Gewichtes in Grammen, um welche die Dichte des Harns die Dichte des Wassers bei gleicher Temperatur überschreitet. Dieser Differenzwert ist der Harntrockensubstanz proportional.

*E. Gautrelet, über die quantitative Bestimmung der Acidität des Harnes. Bull. Soc. pharmacolog. **3**, 25. Die quantitative Bestimmung der Acidität des Harnes nach dem Verfahren von Joulie gibt nicht die Gesamtacidität des Harnes an, sondern nur die Acidität der sauren Salze. Das Verfahren von Joulie ist nach Verf. gänzlich zu verwerfen. Zunz.

288. Rob. Arnstein, über die Aciditätsbestimmung im Harn.

289. Ladisl. von Rhorer, die Bestimmung der Harnacidität auf elektrometrischem Wege.

*Camerer, der Gehalt des menschlichen Urins an stickstoffhaltigen Körpern, seine Acidität, die Acidose bei der Urinanalyse. Die Bestimmung des osmotischen Druckes und des Dissociationsgrades. Tübingen 1901, Fr. Pietzker; referiert im Jahrb. f. Kinderheilk. **54**, 244–246.

290. H. Koeppe, zur Kryoskopie des Harns.

*G. Ascoli, die Kryoskopie und ihre klinische Verwertung. Gazzetta degli Ospedali e delle cliniche **21**, B. A. stellt die klinischen Anwendungen der Kryoskopie, an deren Ausarbeitung A. selbst mitgewirkt hat, kurz zusammen. Besonders eingehend werden die Koranyischen Sätze zur Physiologie und Pathologie der Diurese (die A. bekämpft) und die Kryoskopie der Ergüsse in seröse Höhlen behandelt. Colasanti.

*H. Claude und V. Balthazard, La cryoscopie des urines. Les actualités médicales. Paris J. B. Baillière et fils 1901, p. 95.

291. Barailté, Beitrag zur kryoskopischen Untersuchung der Urine.

*P. Nobécour und Gabriel Delamare, Kryoskopie des Urins bei graviden Frauen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 870—872. Journ. de physiolog. **3**, 993—999. Die Annahme, dass der gravide Uterus einen Druck auf die Nierengefässe oder die Ureteren ausübt, und dass die dadurch gesetzte Zirkulationsstörung in der Niere für die Albuminurie der Schwangeren verantwortlich zu machen sei, findet keine Stütze in den Resultaten der Urinuntersuchung. Verff. prüften den Urin von 9 Schwangeren; bei zweien wurde die Untersuchung in verschiedenen Stadien der Schwangerschaft vorgenommen.

No.	Monat	Urinmenge cm³	Δ Grad	Na Cl pro 1 g	$\frac{\Delta}{NaCl}$	$\frac{\Delta}{\delta}$	arterieller Druck
I.	3.	—	— 1,24	9,37	1,324	1,842	17
II.	5.	1200	— 1,18	6,00	1,966	1,444	15,5
III.	7.	1600	— 0,82	5,80	1,413	1,235	15
IV.	8.	1750	— 0,61	6,25	0,976	2,630	14,5
V.	8.	—	— 0.72	5,00	1,440	1,726	—
VI.	8.	—	— 1,28	10,80	1,185	2,044	17
VII.	8.	—	— 1,60	4,42	3,619	1,203	18,5
VIII.	8.	—	— 1,08	7,80	1,385	1,776	20
IX.	9.	1800	— 0,88	6.00	1,466	1,702	16
X.	9.	1000	— 1,36	10.80	1,259	1,924	16,5
XI.	9.	1500	— 1,12	7,70	1,454	1,712	20—21

Der Gefrierpunkt Δ bewegte sich innerhalb der normalen Grenzen — 2° bis — 1,26° (v. Koranyi), — 1° (Claude und Balthazard), —0,92° (Senator). —0,55° (Winter). Auch Pajot[1]) hat im allgemeinen normale Werte gefunden. Der Chlornatriumgehalt differierte erheblich trotz gleicher Kost, meist betrug er ca. 6 g; übrigens zeigten dieselben Personen an verschiedenen Tagen stark abweichende Zahlen. Das Verhältnis $\frac{\Delta}{Na\,Cl}$ ist normal 1,23 bis 1,69 (v. Koranyi.) 0.98 bis 1,83 (Senator), nur zweimal wurden höhere Werte konstatiert, welche nach v. Koranyi eine Zirkulationsstörung in der Niere anzeigen. Die Untersuchung eines am 5. Tage nach der Entbindung gelassenen Urins ergab normale Zusammensetzung. — Bei gewissen albuminurischen Frauen zeigte sich Δ und $\frac{\Delta}{Na\,Cl}$, sowie der Blutdruck auch normal. Herter.

*Sabrazès und Fauquet, Wirkung des Urins auf die Erythrocyten. Compt. rend. soc. biolog. 53. 273—274. Der Urin erwachsener Personen (Gesunder oder Kranker), welche sich in gewöhnlicher Weise ernähren, wirkt nicht lösend auf die Erythrocyten, wenn 1 cm³ desselben mit 20 mm³ Blut gemischt wird. Dagegen Personen, welche ausschliesslich Milch zu sich nehmen, secernieren einen die roten Blutkörperchen lösenden Urin. Derartige Urine von Nephritikern enthielten nur 2 bis 3 g Chloride pro l; erhöhte man diesen Gehalt auf 7 g pro l, so verloren dieselben das Lösungsvermögen, nicht aber durch Steigerung des Harnstoffs auf 30 g pro l. Der Urin eines Gesunden löste nach drei Wochen absoluter Milchdiät die Blutkörperchen auf; derselbe enthielt 1,75 g Chloride, 0,86 g Phosphate, 8,7 g Harnstoff pro l (Δ = — 0,51°); schon 24 Std. nach der Rückkehr zur gewöhnlichen

---

1) Pajot, Thèse, 1901. Keim fand am Ende der Schwangerschaft Δ = — 2,035°.

Nahrung hatte der Urin sein Lösungsvermögen verloren; derselbe enthielt jetzt 8,75 g Chloride, 0,85 g Phosphate, 17 g Harnstoff pro l ($\Delta = -1,14^0$). Auch der Urin von Säuglingen macht das Blut lackfarben[1]). In einem Falle wurden 0,93 g Chloride pro l. gefunden, $\Delta = -0,16$; die Milch der Amme löste die Blutkörperchen eben so wenig wie der Urin derselben. Auf die geringe Molekularkonzentration des Urins der Säuglinge haben zuerst Lesné und Merklen aufmerksam gemacht. — Verff. arbeiteten mit Unterstützung von Denigès und Soulard. Herter.

*Sabrazès und Fauquet, hämolytische Eigenschaften des ersten Urins des Neugeborenen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 372. Bei drei Kindern gesunder, mit gewöhnlicher Kost ernährter Frauen untersuchten Verff. den ersten sofort nach der Geburt entleerten Urin (5 bis 6 cm^3). Er stellte eine transparente, wasserhelle oder leicht gelbliche Flüssigkeit dar, von neutraler oder schwach alkalischer Reaktion, frei von Eiweiss. Er enthielt Harnstoff unter 0,5 g pro l, Chloride 1,2 bis 2,5 g, Phosphate 0,35 g pro l. Der Gefrierpunkt war $-0,18$ bis $-0,22^0$. Er wirkte kräftig hämolytisch. Herter.

*Amédée Pugnat, Wirkung des Urins auf die roten Blutkörperchen bei Pneumonie. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 395—396. Sabrazès und Fauquet (siehe oben) legten dem geringen Gehalt an Chloriden im Urin von Personen mit ausschliesslicher Milchdiät eine grosse Bedeutung für die hämolytische Wirkung bei. P. untersuchte nun den Urin bei acht Pneumonikern, welche bekanntlich sehr wenig Chloride ausscheiden. Der Gehalt an Chloriden betrug 0,13 bis 4,38‰; eine Auflösung von Blutkörperchen war in keinem Falle zu beobachten. Das Wesentliche bei der Hämolyse durch den Urin ist die molekulare Konzentration; trotz des niedrigen Chloridgehalts waren die pneumonischen Urine hypertonisch; Δ wurde zu $-0,80$ bis $-2,09^0$ gefunden. — Durch reichliches Getränk kann man den Urin normaler Personen leicht hypotonisch machen; ein Individuum, welches normalen Urin ($\Delta = -2,05^0$) ausschied, lieferte nach der Aufnahme von ca. 1 l Flüssigkeit ein stark hämolytisches Sekret ($\Delta = -0,3^0$). Herter.

*E. Lesné und Prosper Merklen, kryoskopische Untersuchung des Urins vom Säugling im normalen Zustand und im Laufe von Gastroenteritiden. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 422—424[2]). Gesunde Säuglinge secernieren einen hellen, dünnen, an Chloriden armen Urin. Bei 10 Kindern unter 1 Monat fanden sich 0,06 bis 0,12% Chloride, $\Delta = -0,13$ bis $-0,35^0$ (Mittel $-0,25^0$); $\Delta : NaCl = 1,50$ bis 5,16 (Mittel 3,22). Bei 9 Säuglingen zwischen 1 und

[1]) Vergl. Sabrazès und Fauquet, Société linnéenne, 6 Mars 1901. — [2]) Auch Lesné und Merklen, étude des altérations et des fonctions du foie et du rein au cours des gastro-entérites des nourrissons. Rev. mens. des maladies de l'enfance, février 1901.

2 Monat betrugen die Chloride 0,04 bis 0.32%. $\Delta = -0,21$ bis $-0,78^0$ (Mittel $-0,41^0$); Δ : NaCl = 1,46 bis 12,16 (Mittel 4,47). Der Quotient Δ : NaCl ist also beim Säugling grösser als beim Erwachsenen, hauptsächlich wegen des geringen Gehalts an Chloriden im Urin. — Bei akuter Gastroenteritis kommen Urine vor, welche von den normalen nicht erheblich abweichen; in 5 Fällen fanden Verf. NaCl 0,06 bis 0,35%; $\Delta = 0,20$ bis $-0,57^0$ (Mittel $-0,38^0$); Δ : NaCl 1.37 bis 4,07 (Mittel 2,38). In 9 anderen Fällen war der Urin konzentriert, dunkel, NaCl 0,08 bis 0.68%; $\Delta = -0,95$ bis $2,10^0$ (Mittel $-1,43^0$); Δ : NaCl = 1.90 bis 20.0 (Mittel 6,73). In 7 subakuten Fällen betrug NaCl 0.04 bis 0.38; $\Delta = -0,19$ bis 1.26^0 (Mittel $-0,77^0$); Δ : NaCl = 2,31 bis 8,83 (Mittel 5,18). Das Kind, bei welchem NaCl 0,15%, $\Delta - 1,26^0$ und Δ : NaCl 8,40 betrug, lieferte nach der Gesundung die Zahlen 0,06%, $-0,31^0$ und 5,16. In 4 chronischen Fällen fanden Verff. NaCl 0,04 bis 0,56%; $\Delta = -0.19$ bis $1,76^0$ (Mittel $0,83^0$); Δ : NaCl 2.63 bis 4,75 (Mittel 3,37). Die Gastroenteritiden bewirken nach Verff. eine Erhöhung der Werte für Δ und Δ : NaCl. Herter.

*Sabrazès und Fauquet, Wirkung des Urins vom saugenden Hund auf seine Erythrocyten. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 463—464. Der Urin von 5 jungen Hunden, einer bis 32 Std. nach der letzten Milchaufnahme entleert, wirkte nicht hämolytisch. Ein Hund von 3 Tagen lieferte einen Urin, dessen Gefrierpunkt Δ bei $-0,75^0$ lag, (Chloridgehalt 2,37 g pro l); für die Milch der Mutter wurde $\Delta = -0.58^0$ gefunden (Chloride 3,07 g; Phosphate 2,25 g). Bei einem Hund von 17 Tagen fand sich $\Delta = -1.33^0$, bei einem 4 Tage alten $\Delta = -1^0$ (Chloride 2,45 g, Phosphate 0,86 g pro l). — Bei der hämolytischen Wirkung spielt jedenfalls der Harnstoff eine wichtige Rolle. Herter.

*Alfred Pajot, analytische Dokumente, Urologie. Thèse de Paris 1901, p. 61.

*Camille Vieillard, Essai de sémiologie urinaire. Paris, soc. d'édit. scient. 1901, p. X, 376.

*Neubauer und Vogel, Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns. Zehnte umgearb. u. vermehrte Aufl. Analytischer Teil in dritter Aufl. bearbeitet von H. Huppert. Verlag von C. W. Kreidel, Wiesbaden. Vortrefflich und unentbehrlich. Sp.

Schweiss.

*Simon Fredericq, Beitrag zur Physiologie der Schweissdrüsen. Bull. Acad. roy. de médecine de Belgique [4] **15**, 651—657. Weinsäure auf die Fusshaut gebracht bewirkt nach ca. 5 Minuten eine bedeutende lokale Schweissabsonderung als direkte Einwirkung dieser Säure auf die Schweissdrüsen. Nach dieser Reizung der Schweissdrüsen, die einige Std. anhalten kann, kommt ein Erschöpfungsstadium oder Lähmungsstadium von viel längerer Dauer. Citronensäure hat dieselbe Einwirkung auf die Schweissabsonderung wie Weinsäure, aber in nicht so starkem Grade.

Oxalsäure und inerte Körper (wie z. B. Sand) erzeugen keine Schweissabsonderung der Haut. Zunz.

*Walth. Hannes, über die Beziehungen der Leukocytose zu der spontanen, sowie der durch Wärme hervorgerufenen Schweissbildung. Ing.-Diss. Breslau (Czerny) 1901, 37 S.; auch Centralbl. f. innere Mediz. 22, 823—826. Untersuchungen an einer grösseren Anzahl von Kindern, bei denen in den meisten Fällen Leukocytose beim Ausbruch des Schweisses festgestellt werden konnte. Verf. erweitert die bisherigen Beobachtungen dahin, dass er glaubt bei Gesunden und Kranken für ein gleichzeitiges Auftreten von Leukocytose und Schweissbildung die gleiche Entstehungsursache annehmen zu dürfen. Es lässt sich noch nicht entscheiden, ob der spontane oder der therapeutisch hervorgerufene Schweiss in allen Fällen als Heilfaktor im Sinne einer Entgiftung aufzufassen ist, da gerade bei Kranken häufig Leukopenie statt der Hyperleukocytose eintritt. In den Fällen von Leukocytose scheint es sich um tatsächliche temporäre Vermehrung der Leukocyten des peripheren Blutes zu handeln. Spiro.

292. W. Camerer jun., über die chemische Zusammensetzung des Schweisses.

---

231. **Henri Anten: Untersuchungen über die diuretische Wirkung des Kaffeïns und des Theobromins** [1]). Bei einem lebenden Hunde schliesst Verf. die Nieren von dem allgemeinen Blutkreislauf ab und lässt dieselben von ungefähr einem Liter einer Lösung von frischgefälltem, gewaschenem Silberchlorid und von 30 cm^3 flüssigem NH_3 in 1500 g destilliertem Wasser durchfliessen und nachher von einer physiologischen NaCl-Lösung, bis die Flüssigkeit, welche aus der Nierenvene ausfliesst, keine milchige Trübung mehr bei Zufügung von Salpetersäure ergibt (s. Näh. im Orig.). Die Nieren werden dann herausgenommen und in kleine Teilchen von 5 mm geschnitten. Diese Teilchen legt man erst in 40 proz. Alkohol, dann in einen konzentrierten Alkohol und endlich in Toluol. Nach Paraffineinbettung und Anfertigung der Schnitte werden diese durch Borsäurekarmin gefärbt. Dadurch treten die Körnchen von reduziertem Silber sehr schön hervor. Diese befinden sich hauptsächlich in den Zellen und dem Lumen der gewundenen Harnkanälchen, besonders im basalen Teile der Zellen. Ausserdem sieht man Körnchen in den Zellen der aufsteigenden Röhrchen der Henleschen Schleifen, aber nie in den Zellen der absteigenden Röhrchen. Sehr selten findet man Körnchen in der Substanz der Malpighi-

---

[1]) Recherches sur l'action diurétique de la caféine et de la théobromine. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie, 8, 455—497. Inst. de thérapeut. et inst. de méd. lég. de l'Univ. de Liège.

schen Körperchen. Die Harnsäure, und wahrscheinlich auch der Harnstoff, sind also, zum grössten Teile wenigstens, und vielleicht nur allein, durch das Epithel der gewundenen Harnkanälchen und der aufsteigenden Röhrchen der Henleschen Schleifen sezerniert. Verf. bestätigt also von neuem die Bowman-Heidenhainsche Lehre von der Harnbereitung. Im Gegensatz zu der Annahme von Van Aubel[1]) und von Corin[2]) hat Verf. keine Beziehungen zwischen der Lösungsfähigkeit oder dem Lösungsgrade der Xanthinkörper und ihrer diuretischen Wirkung gefunden. Verf. hat bei Hunden und Menschen, welche Theobromin erhielten, den Gesamt-N (nach Kjeldahl), den Harnstoff (mit dem Dupréschen Apparat nach vorheriger Fällung der Xanthinkörper und anderer stickstoffhaltiger Substanzen durch Phosphorwolframsäure), die Chloride (nach Mohr) und die Phosphate (nach dem Urannitratverfahren mit Ferrocyanid als Indikator) im Harne bestimmt. In einigen Fällen hat er auch die Gefrierpunktserniedrigung des Harnes vor und nach der Einnahme von Theobromin, sowie das spez. Gewicht des Harnes bestimmt. Aus den Zahlen kann man sich ungefähr einen Begriff des Durchschnittsmolekulargewichtes der Substanzen, welche durch die Nieren in den Harn übergehen, bilden. Während die salinischen diuretischen Mittel gleichzeitig mit der Wasserabsonderung auch eine Salz- und speziell eine Chlorid-Absonderung hervorrufen, erzeugen die Xanthinkörper hingegen hauptsächlich eine Absonderung der stickstoffhaltigen Stoffe, besonders des Harnstoffes und der Harnsäure. Die Xanthinkörper haben also eine direkte Reizwirkung auf das Epithel der gewundenen Harnkanälchen. Sie besitzen keine lymphbefördernden Eigenschaften, welche bei den salinischen diuretischen Mitteln im Gegenteil vorhanden sind. Zunz.

232. **V. Balthazard: Stündliche Schwankungen der Urinausscheidung beim normalen Menschen**[3]). Verf. machte seine Bestimmungen während zweier Tage an einem 28jährigen Mann von 90 kg (Höhe 1,73 m). Die Hauptmahlzeiten wurden um 12 und um 8 h. p. m. eingenommen; am zweiten Tage wurde abends Bier getrunken; Die Zahlen der Tabellen geben meist die direkt bestimmten stündlichen Werte; wurde der Urin während längerer Zeit gesammelt, so wurden die auf die Stunde fallenden Werte berechnet.

---

[1]) Bull. de l'Acad. de méd. de Belgique, 1896. — [2]) Ann. méd. chir de Liège, 1896. — [3]) Variations horaires de l'excrétion urinaire chez l'homme normal. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 163—164.

Erster Tag.

Zeit	Volumen cm³	Spec. Gewicht	Gefrierpunkt Grad	Chlornatrium g	Harnstoff g
a. m. 11—12	72	—	— 1,66	1,04	1,05
p. m. 12—1	80	1,025	— 1,83	1,30	1.36
1—2	65	—	— 1,81	0,90	1,24
2—3	70	1,027	— 1,80	0.84	1,44
3—4	85	1,026	— 1,77	1,06	1,63
4—5	80	1,027	— 1,86	1,12	1,52
5—6	75	1,028	— 1,93	0,97	1,56
6—9	45	1,029	— 1,98	0,48	1,18
9—10	80	1,020	— 1,54	0,52	1,79
10—11	125	1,025	— 1,66	1,25	2,57
11—12	112	1.023	— 1.72	1,34	2,24
a. m. 12—1	115	1,024	— 1,69	0,98	2.53
1—6	63	1,024	— 1,74	0,42	1,63
6—9	70	1,023	— 1,70	0,54	1,57
9—11	40	—	— 1.85	0,34	1,08
pro die	1710	—	— 1,76	17,18	37,47

Zweiter Tag.

Zeit	Volumen cm³	Gefrierpunkt Grad	Chlornatrium g	Harnstoff g	Harnstoff-N ‰	Gesamt-N ‰	$\frac{Nu}{Nt}$
a. m. 9—11	96	— 2,06	1,25	1,18	11,61	13,34	0,87
11—12	63	— 1,87	0,87	1,22	9,09	10.68	0,85
p. m. 12—2	89	— 1.91	1,25	1,75	—	—	—
2—3	98	— 1,70	1,27	1,75	8,39	10,04	0,83
3—4	144	— 1.62	1,67	2,33	7,58	9,30	0,81
4—6	48	— 2,07	0,56	1.15	11,14	12,85	0,86
6—7	42	— 2,21	0,53	1,20	—	—	—
7—9	60	— 2,03	0,68	1,46	—	—	—
9—10	77	— 1,83	0,89	1,75	10,61	12.00	0,88
10—11	76	— 1,79	0,79	1,56	9,67	11,67	0,83
11—12	104	— 1,42	0,80	1,97	8,84	9,98	0,88
a. m. 12—1	158	— 0,89	0,73	2,05	6,06	7,24	0,83
1—9	48	— 1,42	0,19	1,15	11,38	12,85	0.88
pro die	1633	— 1,65	14,7	34,17	—	—	—

Das Verhältnis Nu : Nt wurde im 24 stündigen Urin desselben Individuums gleich 0,85 gefunden. Am ersten Versuchstage wurden auch die Schwankungen der Giftigkeit des Urins verfolgt, welche sich als sehr bedeutende herausstellten; die erhaltenen Werte sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Zeit	Volumen cm³	Gefrierpunkt Grad	Letale Dosis für Kaninchen cm³	Totale Giftigkeit[1]) t
11 a.m. — 4 p.m.	372	— 1,77	42	5 28
4 p.m. — 9 p.m.	294	— 1,94	85	1,33
9 p.m. — 1 a.m.	432	— 1,66	184	0.56
1 a.m. — 6 a.m.	325	— 1,74	106	0.42
6 a m. — 11a.m.	290	— 1.73	20	3,25

Der urotoxische Koëffizient für den Urin der 24 Std. betrug 0,2 Toxien. Der Einfluss der Mahlzeiten, welcher die Schwankungen aller Faktoren der Urinausscheidung beherrscht, zeigt sich besonders ausgesprochen bei der Giftigkeit des Urins; das Maximum findet sich in den Std. nach der Mittagsmahlzeit (in Übereinstimmung mit Charrin). Herter.

233. **Denoyés, Martre und Rouvière: Wirkung der Ströme hoher Frequenz auf die Urinsekretion. Resultate der chemischen Analyse**[2]). Verff. bestätigen die Angabe von d'Arsonval, dass die hochfrequenten elektrischen Ströme die Exkretionsstoffe des Urins vermehren. Sie machten Versuche an drei Männern, A 25 Jahre, B 24 Jahre. C 24 Jahre. Jeder Versuch bestand aus drei Perioden von 3 bis 7 Tagen, in der mittleren wurde täglich 6 bis 25 Min. eine Behandlung mittelst Autokonduktion vorgenommen. Im Orig. sind die täglichen Zahlen aufgeführt. Folgendes sind die erhaltenen Mittelzahlen pro die; die Diät war möglichst gleichmässig.

---

[1]) Für Isotonie korrigiert. — [2]) Action des courants de haute fréquence sur la sécrétion urinaire. Renseignements fournis par l'analyse chimique. Compt. rend. **133**, 64—67.

Periode	Harn-Volumen cm³	Chlo-ride g	Phos-phate g	Sul-fate g	Harn-stoff g	Harn-säure g	Stick-stoff g	Nu/Nt
				A.				
I.	1515	11.22	3,32	2,97	33,40	0,962	15,61	0,906
II.	1654	12,66	3,63	3,64	36.73	1,142	17,16	0.937
III.	1606	12,57	3,34	2,80	34,92	1,091	16,32	0,948
				B.				
I.	1283	14,12	2,77	2,64	31,64	1.079	15,87	0,933
II.	1334	15,71	3,27	3,18	36,23	1,318	17,89	0,946
III.	1262	16,89	3,05	3,16	35,98	1.302	17,64	0,952
				C.				
I.	1404	11,10	3,12	2,54	34,96	1,104	17,70	0,923
II.	1414	12,39	3,33	3,09	37,01	1.228	18.15	0,953
III.	1284	11,54	3,20	2,96	36,15	1,150	17,85	0.941

Demnach trat unter dem Einfluss der elektrischen Ströme eine Vermehrung des Harnvolumens ein, sowie eine erhöhte Ausscheidung von Harnstoff, Harnsäure, Stickstoff, Phosphaten, Sulfaten und Chloriden, auch das Verhältnis des Harnstoff-N zum Total-N war erhöht; diese Wirkung dauerte in der Nach-Periode noch an. C., welcher sich seit längerer Zeit mit Elektrotherapie beschäftigte und an die Wirkung der Ströme gewöhnt war, zeigte den geringsten Effekt. Herter.

234. **Denoyés, Martre und Rouvière: Wirkung der Ströme hoher Frequenz und hoher Spannung auf die Urinsekretion**[1]. In den im vorhergehenden Ref. beschriebenen Versuchsreihen wurde auch der Einfluss auf die Giftigkeit des Urins durch intravenöse Injektionen festgestellt. Folgende Mittelzahlen für den 24 stündigen Harn wurden erhalten:

[1]) Action des courants de haute fréquence et de haute tension sur la sécrétion urinaire. Compt. rend. **133**, 180—182.

Periode	Körpergewicht kg	Urotoxie cm³	Zahl der Urotoxien pro die	Tötliche Zahl der Moleküle pro kg Tier	Urotoxischer Coëfficient
			A.		
I.	58,016	68,5	22,6	6051	0,390
II.	57,980	49,2	34,4	4443	0,594
III.	58,200	57,7	28,3	4974	0,485
			B.		
I.	65,983	58,5	20,9	6166	0,317
II.	65,920	50,0	26,0	5658	0,396
III.	66,066	51,5	24,8	6010	0,349
			C.		
I.	59,985	53,0	26,5	5385	0,442
II.	59,880	45,8	28,8	5084	0,480
III.	60,000	45,0	27,8	5450	0,463

Der Urin zeigte unter dem Einfluss der hochfrequenten Ströme regelmässig eine Zunahme der Giftigkeit; die tötliche Zahl der Moleküle pro kg Tier wurde mit Hilfe der im Orig. mitgeteilten kryoskopischen Daten berechnet. Herter.

235. **G. Ascoli: Über die Diurese bei Diabetes insipidus**[1]. A. untersuchte in einem Fall von Diabetes insipidus die Nierenfunktion mit besonderer Berücksichtigung der Koranyischen Theorien. Er findet, dass dieselben keiner allgemeinen Anwendung fähig sind; im speziellen Falle ergibt die Einsetzung der von A. erhobenen analytischen Werte in Koranyis Formeln für die berechneten Werte (y — x) (resorbiertes Wasser) und n (Konzentration der res. NaCl-Lösung) negative Zahlen. Derartige Resultate sind mit Koranyis Ansichten nicht vereinbar; sie führen hingegen vielmehr zu einer der Heidenhainschen Harnsekretionstheorie nahestehenden Auffassung und zur Annahme einer glomerulären Funktion (Wassersekretion) und einer Funktion der Tubuli (Schlackensekretion). Die glomeruläre Funktion kann durch die Formel $S = P \cdot \frac{O}{O_I - O_{II}}$ ausgedrückt werden, wo S die Harnwassersekretion, P den Blutdruck, O_I und O_{II} den osmotischen

[1] Sulla diuresi nel diabete insipido. — Clinica medica italiana 88, B.

Druck des Blutes, resp. des Glomerularsekretes, O die sezernierende Tätigkeit der Glomerularepithelien (als ziemlich konstant angenommen) darstellt. Nach A. und anderer Autoren Befunden arbeitet nun bei Diabetes insipidus die Niere wie ein gesundes, von einem raschen Strome Blutes von normaler oder abnorm niedriger molekularer Konzentration durchflossenes Organ. Ob letzteres der Fall sei, lässt sich durch die Kryoskopie des Blutes leicht nachweisen, und A. sieht darin eine Handhabe gegeben, um zu bestimmen, ob bestimmte Formen des Diabetes als primär polydiptisch anzusprechen seien. Dies war nach A. bei seiner Beobachtung der Fall. Colasanti.

236. **Hugo Pollak: Über das von Freund und Töpfer angegebene Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Harnstoffs im Harn** [1]. P. hat das von Freund und Töpfer [dieser Band, pag. 398] angegebene Verfahren mit dem von Schöndorff verglichen und dabei gefunden, dass auf Grund der Ammoniakbestimmung nur bei 3 normalen und einem eiweisshaltigen Harn eine genügende Übereinstimmung mit Schöndorff herrschte, in den anderen Fehlbeträge von 4,95 bis 13,65 mg, bei pathologischen Harnen solche von 7,9 und 28,8 mg auftraten. Nicht bessere Resultate ergaben sich, wenn die Oxalsäurebestimmungen zu Grunde gelegt wurden. Versuche mit reinen Harnstofflösungen ergaben bereits beim Ausfällen der alkoholischen Harnstofflösung mit ätherischer Oxalsäure ein Defizit, wenn die Kjeldahl-Bestimmung der Rechnung zu Grunde gelegt, dagegen einen Überschuss, wenn die Oxalsäurebestimmung für die Berechnung des Harnstoffs angenommen wurde. Noch grössere Differenzen ergaben sich, wenn die Harnstofflösung vorher eingedampft, oder gar, wenn gleichzeitig etwas zweifach saures Phosphat zugefügt wurde. Die Freund-Töpfersche Methode liefert also zu wenig Harnstoff, einerseits weil ein Teil desselben beim Eindampfen des Harns zersetzt wird (dies liesse sich wohl durch Eindampfen unter vermindertem Drucke grösstenteils vermeiden, Ref.), andererseits weil der oxalsaure Harnstoff im alkoholhaltigen Äther nicht ganz unlöslich ist. Andreasch.

237. **Otto Folin: Eine neue Methode zur Bestimmung des Harnstoffs im Harn** [2]) F. will die bisherigen sehr zeitraubenden Zer-

---

[1]) Pflügers Arch. **83**, 232—240. Laborat. Prof. Huppert, Prag. —
[2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie, **32**, 504—514.

setzungsmethoden des Harnstoffs durch folgendes Schnellverfahren ersetzen: Krystallisiertes Magnesiumchlorid schmilzt in seinem Krystallwasser bei 112—115°, die so erhaltene Lösung siedet bei ca. 160° und spaltet bei dieser Temperatur Harnstoff quantitativ in einer halben Stunde. Man fällt den Harn nach Mörner-Sjöqvist, oder kann auch den Harn direkt verarbeiten, da die verhältnismässig schwachen Eingriffe nur aus Harnstoff Ammoniak abspalten, und zwar folgendermafsen: 3 cm^3 Harn, 20 g Magnesiumchlorid und 2 cm^3 konz. HCl (Sp. G. 1,14) werden in einem Erlenmeyer (Rückflusskühler) gekocht, bis die aus dem Rohr zurückfliessenden Tropfen unter zischendem Geräusch in die siedende Flüssigkeit zurückfallen. Das Kochen wird 25—30 Min. gelinde fortgesetzt, dann die Flüssigkeit mit Wasser in einen Literkolben übergespült und das NH_3 nach Zusatz von 7 cm^3 20proz. Natronlauge abgetrieben und titriert. Die Korrekturen für den Ammoniakgehalt des angewandten Magnesiumchlorids und für das präformierte Ammoniak des Harns müssen gesondert ermittelt werden. Magnus-Levy.

238. **S. Stankewitsch: Die Quantitätsbestimmung des Harnstoffs vermittelst der Haloïdwasserstoffsäuren**[1]. Die Methode der Harnstoffbestimmung nach Schöndorff ist durchaus zweckentsprechend, obgleich dieselbe infolge ihrer Kompliziertheit viel Zeit in Anspruch nimmt. Die von Braunstein [Dieser Band, pag. 397] angegebene Modifikation der Mörner-Sjöqvistschen Methode ist recht bequem und rationell. St. hat die von M. v. Nencki vorgeschlagene Methode ausprobiert. Nach derselben wird der Harn im Verlauf von 3—4½ Std. in einem geschlossenen Glasrohr mit HCl bei 133—140° erwärmt. Aus der erhaltenen Lösung wird das Ammoniak bei Anwesenheit von Magnesiaoxyd abdestilliert; aus der gefundenen Ammoniakmenge wird die Menge des präformierten, entsprechend der benutzten Harnmenge, berechnet. Wenn das Molekularverhältnis des im Harn enthaltenen Harnstoffs zu der zugefügten Säure zwischen 1 : 2 bis 1 : 6 betrug, so fand unter den angegebenen Umständen eine vollkommene Zerlegung des Harnstoffes statt. Die Amidosäuren wurden hierbei nicht zersetzt; Kreatin wird ungefähr in einer Menge von 2 % zerlegt. Bei Bestimmung der für die Zerlegung des Harnstoffs erforderlichen Säuremenge muss das spezifische Gewicht des Harns berücksichtigt werden und zwar von der Berechnung ausgehend, dass für 5 cm^3 Harn

---

[1]) Inaug.-Diss. 1901, 75 Seiten.

vom spez. Gewicht 1,010 ein cm^3 Bromwasserstoffsäure oder 0,5 cm^3 der (käuflichen) Chlorwasserstoffsäure genügen. Die Methode ist nicht anwendbar, wenn der Harn Eiweiss enthält; das Eiweiss muss dann vorher entfernt werden. Die nach diesem Verfahren gemachten Bestimmungen des Harns vom Menschen, Hunde, Büffel entsprechen durchaus den an denselben Harnen gemachten Bestimmungen von Schöndorff.

Lawrow.

239. **Otto Folin und Phil. A. Shaffer: Über die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harn**[1]. Dem Folinschen Verfahren [J. T. **27**, 332] haften 2 Fehler an: 2 Std. genügen nicht immer, um alle Harnsäure zu fällen. Ferner wird mit der Harnsäure ein $KMnO_4$ reduzierender Körper (Mörners Mucoidsubstanz?) gefällt, der die Titration der Harnsäure beeinflusst. Er kann aber durch $(NH_4)_2SO_4$ in saurer Lösung eliminiert werden. Verff. geben jetzt folgendes Verfahren an: 500 g Ammonsulfat, 5 g Uranacetat und 60 cm^3 10proz. Essigsäure werden durch Zusatz von 500 cm^3 Wasser gelöst; 75 cm^3 obiger Lösung werden mit 300 cm^3 Harn in einer Flasche von 500 cm^3 Inhalt gemischt, nach 5 Min. wird durch 2 Faltenfilter filtriert und je 125 cm^3 der Filtrate in 2 Bechergläser abgemessen. Nach Zusatz von je 5 cm^3 konzentrierten NH_3 wird umgerührt und bis zum nächsten Tag weggestellt. Im übrigen wie früher. Eine Korrektur von 3 mg Harnsäure auf je 100 cm^3 Harn ist wegen der Löslichkeit des Ammonurats hinzuzufügen. Ausserdem Polemisches gegen Wörner und Jolles.

Magnus-Levy.

240. **G. H. Poulain: Über die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harne**[2]. Das Phenolphtaleïn wird rot, sobald Harnsäure in alkalisches Urat verwandelt ist. Helianthin bleibt farblos bei Gegenwart von Harnsäure; es färbt sich rosa, sobald selbst ein ganz unbedeutender Überschuss von HCl oder einer anderen starken Mineralsäure in der Flüssigkeit sich befindet. 1 cm^3 einer alkalischen dezinormalen Lösung entspricht 16,8 mg Harnsäure. Die Methoden von Heintz, Haycraft, Denigès zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure müssen verworfen werden. Das Ludwig-Salkowskische Verfahren hingegen ist gut, aber es ist sehr zeitraubend und erfordert eine grosse Geschicklichkeit und sehr viele Vorsichtsmaſsregeln. Es

---

1) Zeitschrift f. physiol Chemie, **32**, 552—572. — 2) Thèse de Lille, 1900, **39** Seit.

gibt auch ein wenig zu hohe Zahlen, da man gleichzeitig mit der Harnsäure ein wenig S wägt, welcher aus den Polysulfiden des Natriumsulfids hervorgeht. Verf. gibt 2 Modifikationen des Ludwig-Salkowskischen Verfahrens an. Bei der ersten Modifikation löst er, anstatt sie zu trocknen, um sie nachher zu wägen, die Harnsäure auf dem Filter mit siedendem Wasser. Die so erhaltene Flüssigkeit wird bei 100° verdampft und dann bei 120° getrocknet. Dem Rückstande setzt man Wasser zu und titriert die siedende Flüssigkeit mit einer $^{n}/_{10}$-Ätzbarytlösung bei Gegenwart von Phenolphtaleïn. Man kann auch zuerst durch einige cm^3 siedendes Wasser die Salzsäure in Lösung bringen und sie bei Gegenwart von Helianthin titrieren, dann die Harnsäure lösen und sie bei Gegenwart von Phenolphtaleïn titrieren. Das zweite Verfahren geht schneller und ist dabei sehr leicht und äusserst genau. Der nach Ludwig-Salkowski erhaltene Harnsäureniederschlag wird durch Abspülen mit destilliertem Wasser in ein Gefäss gebracht, dann setzt man 15 cm^3 H_2SO_4 und 300 bis 400 cm^3 Wasser hinzu. Man titriert die erhaltene Flüssigkeit bei 40—50° mit einer $^{n}/_{10}$-Kaliumpermanganatlösung (15,77 g per l) bis die Entfärbung des Chamäleons vollständig ist. 1 cm^3 der Kaliumpermanganatlösung entspricht 3,6 mg Harnsäure.

Zunz.

241. **L. Hugounenq: Über die oxydierende Wirkung von überschwefelsaurem Ammoniak auf einige unmittelbare Bestandteile des Urins**[1]. Harnsäure (1 T.) wird durch überschwefelsaures Ammoniak (4 T.) in 12 T. Wasser bei gewöhnlicher Temperatur, besser bei 36° vollständig zerstört; es entstehen Allantursäure, Harnstoff und Glykokoll. Zusatz von Alkali erhöht die Wirkung. Mischt man 6 T. Harnsäure, 20 T. Persulfat und 30 T. Ammoniak, so tritt eine lebhafte Reaktion unter Wärmeentwickelung ein; in dem klaren gelben Reaktionsprodukt ist alle Harnsäure verschwunden; dasselbe enthält neben allantursaurem (27 bis 28 % der Harnsäure) ein wenig oxalsaures Ammoniak; nach Abscheidung des grössten Teils des Ammoniumsulfats zieht Alkohol aus dem Rückstand Harnstoff (durchschnittlich 42 %) aus. Als Zwischenprodukt ist Allantoin anzunehmen, durch Mässigung der Oxydation dasselbe darzustellen gelang aber nicht. Bilirubin wird durch das Persulfat sofort in Biliverdin übergeführt. Hämatin wird in ammoniakalischer Lösung schnell zer-

---

[1]) De l'action oxydante du persulfate d'ammoniaque sur quelques principes immédiats de l'organisme. Compt. rend. **132**, 91—93.

stört unter Abscheidung von Eisenoxyd; das Blut wird kalt in wenigen Stunden, erwärmt in wenigen Minuten entfärbt. Herter.

242. **A. Bellocq: Normaler Eiweissgehalt des Harnes**[1]. B. hat sich zur Aufgabe gestellt, nachzuweisen, dass der Harn ebenfalls eine eiweisshaltige Flüssigkeit ist. Das konstante Vorkommen von Eiweiss in einer Flüssigkeit, die bis jetzt keine zu enthalten schien, wird zur Hypothese führen, dass diese Eiweissart die verbreitetste ist, und dass von ihr sich alle übrigen Arten ableiten lassen. Normaler Urin wird folgendermafsen untersucht: a) In einen Messcylinder von 300 cm^3 werden gegossen: normaler Urin 50 cm^3, gesättigte Citronensäurelösung 7 cm^3, HgS_2-Lösung des Reagens von Tanret 3 cm^3, dann wird mit der Pipette tropfenweise Urin hinein geträufelt, bis sich deutlich 2 Zonen abgrenzen, eine untere, trübe, eine obere, klare. Die Trübung rührt von normalem Eiweiss her; sie nimmt zu, wenn man das Gefäss in 80° warmes Wasser taucht. In einem halben Liter Urin erzeugt man mit einem leichten Überschuss von Alkohol einen Niederschlag; hat dieser sich abgesetzt, so wirft man nach und nach dicke Citronensäure-Krystalle hinein (20 g); diese lösen den Niederschlag, und es entsteht ein undurchdringlicher Eiweissring; dieser erhält sich, so lange er durch Spuren von Phosphaten und Harnsäure fixiert ist, und verschwindet dann allmählich unter dem koagulierenden Einfluss der Citronensäure. Bei genauem Zusehen kann man die Rückstände davon beobachten, wie die einen durch die Harnsäure auf den Grund, die anderen durch die Phosphate zur Oberfläche mitgerissen werden. Hugounenq.

243. **A. Herlant: Über die Eiweisskörper des Harns**[2]. Die wichtigsten Eiweisskörper des Harnes sind Mucin, Serumalbumin, Serumglobulin, Albumosen, Peptone. Bei der Prüfung eines Harnes auf Anwesenheit dieser verschiedenen Eiweisskörper muss man nicht ausser Acht lassen, dass ein solcher Harn sehr viel Harnsäure und Urate enthalten kann. Um Mucin im Harn nachzuweisen, gibt man dem filtrierten Harn $^1/_{20}$ seines Volumens Essigsäure hinzu und erwärmt dann diese Mischung eine Stunde auf 30—40°, um im Niederschlag weder Urate noch Harnsäure zu haben. Das Eiweiss (Serumalbumin und Serum-

[1]) Journ. Pharm. Chim. [6] **11**, 478—482. — [2]) Sur les matières albuminoïdes des urines. Bull. Soc. roy. Sc. médic. et nat. Bruxelles, **59**, 65—68. — Bull. Assoc. belge Chimistes **15**, 310—313.

globulin) ist am besten durch die Koagulationsprobe nachzuweisen. Die Empfindlichkeit dieser Probe reicht bis 1 mg Eiweiss auf 100 g Flüssigkeit. Der Harn muss absolut klar sein. Ist sein spezifisches Gewicht unter 1015, so muss man vorher 2 bis 3 % schwefelsaures oder salzsaures Natrium hinzufügen. Dann wird die Flüssigkeit mit circa 10 Tropfen einer $^1/_3$-gesättigten Trichloressigsäurelösung angesäuert. Bekommt man bei strikter Berücksichtigung dieser Cautelen beim Sieden einen Niederschlag oder auch nur eine Trübung der Flüssigkeit, so enthält der Harn sicher Eiweiss. Die Ansäuerung mit Essigsäure ist nicht zu empfehlen. Die separate Bestimmung von Globulin und Albumin wird in bekannter Weise vorgenommen. Gibt ein enteiweisster Harn noch die Biuretreaktion, so muss auf die Anwesenheit von Albumosen oder Peptonen gefahndet werden. Die Albumosen werden durch Zinksulfat gefällt, und dann wird der Stickstoff des Niederschlages bestimmt: die so gefundene Stickstoffszahl wird mit 6,25 multipliziert und gibt so die Menge Albumosen, die im Harne vorhanden ist. Wenn der von Albumose befreite Harn noch die Biuretreaktion gibt, so enthält er Peptone. Die exakte quantitative Bestimmung dieser letzten Körper ist durch die Anwesenheit von Harnstoff und anderen noch im Harne befindlichen stickstoffhaltigen Substanzen unmöglich. Ist der Harn an amorphen Uraten sehr reich, so genügt die Zufügung von circa $^1/_{20}$ seines Volumens Formol, um die Urate in einigen Minuten bei gewöhnlicher Temperatur zu lösen. Bei diesem Verfahren werden die Zellen und die Harncylinder gar nicht angegriffen, und die Harnsäurekrystalle gehen nicht in Lösung. Zunz.

244. **G. Meillère und M. Loeper; Schwankungen des Verhältnisses der Albuminstoffe des Urins (Serin und Globulin) im Laufe verschiedener Affektionen**[1]. Verff. bestimmten den Gesamteiweissgehalt des Urins, indem sie 100 cm³ desselben mit 50 cm³ einer gesättigten Magnesiumsulfatlösung und 1,5 g Trichloressigsäure auf kochendem Wasserbad bis zu vollständiger Ausfällung erhitzten. Das Serin wurde bestimmt, nachdem das Globulin durch Magnesiumsulfat in der Kälte ausgefällt worden war, das Globulin aus der Differenz berechnet. Bei amyloider Degeneration der Nieren betrug das Globulin 20 bis 64 % des Gesamteiweiss, bei

[1]) Variations du rapport des albumines urinaires (sérine et globuline) au cours de diverses affections. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 155—157.

Nierenatrophie 11 bis 50 %, bei acuter Nephritis 21 bis 100 %, bei puerperaler Eklampsie 17 bis 60 %, bei klinisch reinen Fällen von Herzleiden 15 bis 60 %. Die Schwankungen sind bei allen diesen Affektionen so gross, dass das prozentische Verhältnis des Globulins keinen diagnostischen Wert haben kann. Verff. erklären diesen Umstand durch die Komplikationen, welche sich auch in scheinbar einfachen Affektionen finden und durch die Schwankungen der Albuminstoffe des Blutes, welche die Zusammensetzung des Urins beeinflussen. Herter.

245. **Zdenko Cerny: Zum Nachweise des Harnpeptons**[1]. Um die Verwechselung der Biuretreaktion des Peptons mit der ähnlichen des Urobilins zu vermeiden, hat Bang das Ausziehen des Ammonsulfatniederschlages mit Alkohol vorgeschlagen; bei der Abscheidung des Peptons mittelst Phosphorwolframsäure nach Salkowski lässt aber dieses Verfahren im Stiche. Man kann aber das Urobilin aus den nach Zersetzung der Phosphorwolframsäureniederschläge erhaltenen, Barythydrat enthaltenden Lösungen entfernen, wenn man dieselben anhaltend mit Luft schüttelt. Am günstigsten verliefen die Versuche, wenn die Phosphorwolframsäureniederschläge mit verdünnter Schwefelsäure gewaschen worden waren. Andreasch.

246. **O. Freund: Zur Methodik des Peptonnachweises im Harn und in Fäces**[2]. 10 cm^3 Harn werden mit 2—3 Tropfen 20 proz. Essigsäure und 5 cm^3 20 proz. Bleiacetatlösung versetzt, aufgekocht, dem Filtrat Kalilauge zugesetzt, so lange sich noch ein Niederschlag bildet, abermals aufgekocht und filtriert. Im Filtrat wird die Biuretreaktion auf Peptone (Albumosen) direkt mit $CuSO_4$ angestellt. In die beiden Niederschläge gehen Eiweiss, Urobilin, Uroerythrin, Urorosein, Gallenfarbstoffe und Hämatoporphyrin ein, so dass man stets ein farbloses klares Filtrat erhält. Peptone gehen, wie Kontrollversuche mit Wittepepton zeigten, nur in geringer Menge bei diesem Verfahren verloren. Das Verfahren ist auch für Fäces anwendbar. Normaler Stuhl enthält nie Pepton (Albumosen). Magnus-Levy.

247. **Gugl. Ruini: Über den klinischen Nachweis und die Bestimmung der Glukose im Harn mittelst O-Nitrophenylpropiolsäure**[3]. In

[1]) Zeitschr. für analyt. Chemie **40**, 592—595. — [2]) Centralb. f. innere Medicin **22**, 648—651. — [3]) Sulla ricerca e determinazione clinica del glicosio nelle urine coll' acido ortonitrofenilpropiolico. Riforma med. No. 72, Juni 1901.

der Revues des sciences méd. von G. Hayem [41, 36] findet sich die bekannte Baeyersche Reaktion der Synthese des Indigos durch Reduktion der O-Nitrophenylpropiolsäure beim Aufkochen mit Alkali in Gegenwart eines reduzierenden Körpers wie der Glukose, die von Hoppe-Seyler für die Urinuntersuchung verwertet worden ist, angeführt. Verf. fügt, um eine charakteristischere Reaktion zu erhalten der Flüssigkeit etwas Chloroform zu, das nach Schütteln blass violett bis dunkelviolett je nach dem geringeren oder grösseren Zuckergehalt des Harns sich abscheidet. Dieser Chloroformzusatz muss gleich geschehen, da der O_2 der Luft das Indigo zersetzt. Behandelt man vorher den Harn mit neutralem essigsaurem Blei, auch im Ueberschuss (namentlich in den seltenen Fällen, wo Schwefelwasserstoff oder Sulfide vorhanden sind), so hat man oft eine klarere Reaktion. Die Albuminoïde, die Harnsäure, die Hippursäure, die Pigmente, die verschiedenen Salze (einschliesslich der Hyposulfite im Hundeharn) sowie, soweit bisher die Untersuchungen ergeben, auch die verschiedenen Medikamente stören die Reaktion nicht. Dagegen gibt es einige bestimmte Körper (darunter wohl das Kreatin und die Glukuronsäure), die durch Hg gefällt werden und in gewissen normalen und pathologischen Harnen gefunden werden, die auch die Indigoreaktion geben, aber nur, wenn man mehr als 30 Tropfen Harn zur Probe nimmt. Durch eine Reihe von Bestimmungen mit bekanntem Zuckergehalt des Harns stellte der Verf. die Minimalzahl von Harntropfen fest, die notwendig sind, um gerade die erste Violettfärbung des Chloroforms zu erzielen und konnte so eine schnelle, bequeme, praktische, quantitative Zuckerbestimmungsmethode aufstellen. Nachfolgende Tabelle gibt bei 5 cm^3 Reagens (0,5 proz. O-Nitrophenylpropiolsäure in 10 proz. Sodalösung) und 1 cm^3 Chloroform die Zahl der Tropfen des zugesetzten Harns und die entsprechende Färbung des Chloroforms. Nach Zusatz des Harns wurde das Reagens $^1/_2$—1 Minute gekocht und sobald erkaltet mit Chloroform geschüttelt.

Glukose Gramme in 100 cm^3 Harn	Minimalzahl der Tropfen Harn, die zugesetzt werden müssen um das Chloroform zu färben	Färbung des Chloroforms
0,20	18—19	blassviolett
0,30	14—15	"
0,40	10—11	"
0,50	9	"
0,60	8	"
0,70	7	"
0,80	6	"
0,90	5	"
1,00—1,10	5	stark violett
1,20—1,60	4	von blassviolett
1,70—2,30	3	bis violett
2,40—4,90	2	
5,0	1	blassviolett

Schwach diabetische Harne kann man damit also mit ziemlicher Genauigkeit bestimmen, aber mit Zunahme des Zuckergehalts nimmt die Genauigkeit der Methode schnell ab. Wenn man aber dort, wo die Reaktion schon mit vier Tropfen erfolgt, den Harn mit gleichen Teilen Wasser verdünnt, so kann man diesen Übelstand leicht umgehen, man muss dann natürlich den gefundenen Wert der Verdünnung entsprechend multiplizieren. Man wird aber stets gut thun, sich vor dieser Bestimmung durch die Nylandersche Probe von der Gegenwart des Zuckers zu überzeugen, die einem neben dem spezifischen Gewicht von vornherein schon den ungefähren Zuckergehalt wird abschätzen lassen und andeuten wird, ob und wieviel man den Harn verdünnen soll. Die Tabelle geht nicht unter 0,20% herab, wo die anderen reduzierenden Körper störend auf die Genauigkeit der Bestimmung einwirken können. Da tritt die Nylandersche Reaktion aushelfend ein, die bei 0,05% ein dunkelgraues, bei 0,10% ein schwarzgraues und von 0,20% an ein schwarzes Präzipitat gibt.

Colasanti.

248. **Emil Raimann: Zur quantitativen Bestimmung kleinster Zuckermengen im Harn**[1]. R. weist zunächst nach, dass das Verfahren von Laves und Breul ungenaue Resultate liefert: Es wird einerseits nie die ganze Zuckermenge als Phenylhydrazon erhalten, andererseits entstehen durch Oxydation des Phenylhydrazins sowie durch andere Harnbestandteile Fällungen. Durch Vergärenlassen von Harn und Zusatz reinen Traubenzuckers ermittelte Verf., dass die Methode im Durchschnitt 49% des Zuckers wiederfinden lasse. Es wird nun so verfahren: Von 1 l Harn wird die Hälfte durch 24 Std. mit Hefe bei 34° vergären lassen, beide Hälften mit je 100 cm^3 25 proz. Bleiacetats ausgefällt und filtriert; das Filtrat wird mit Schwefelwasserstoff entbleit und abermals filtriert; 450 cm^3 werden auf 100 cm^3 eingedunstet, dann in ein Messgefäss von 120 cm^3 gefüllt, filtriert, 100 cm^3 des Filtrats mit 5 cm^3 Eisessig und 3 cm^3 Phenylhydrazin $1^1/_2$ Std. auf dem Wasserbade erwärmt. Nach 24 stündigem Stehen wird der Niederschlag auf ein Filter gespült, bei 110° getrocknet und gewogen. Die Menge des Hydrazons müsste dem Zucker von 312,5 cm^3 Harn entsprechen. Bei Berücksichtigung des Umstandes, dass nur 49% gefunden werden, erhält man richtige Zuckerwerte, wenn man die Differenz der Wägungen aus beiden Harnportionen mit 0,329 multipliziert. Bei Kontrollanalysen mit zum vergorenen Harn gesetzten Zuckermengen von 0,004—0,202%, wurden nach dieser Methode Werte erhalten, die nur in der 3. Decimale differierten. Eventuell empfiehlt Verf. einige Kontrollanalysen mit Harnen

[1]) Zeitschr. f. analyt. Chemie **40**, 390–402. Laborat. E. Ludwig, Wien.

bekannten Zuckergehaltes vorzunehmen und daraus den Korrekturfaktor (den R. für seine Versuchsbedingungen zu $\frac{100}{49}$ ansetzte) neuerlich zu bestimmen. Andreasch.

249. **E. Reale: Über die quantitative Bestimmung der Kohlehydrate im Harn (Kohlehydraturie)** [1]. Man bedient sich zur Bestimmung der Kohlehydrate im Harn schon seit langem der Baumannschen Methode, die Wedenski zum Nachweis kleinster Zuckermengen im Harn benutzt hat. Das Präzipitat von Benzoylchlorid ist aber durch stickstoffhaltige Stoffe verunreinigt und enthält nicht alle Kohlehydrate des Harns. Schon in einer früheren Mitteilung wies der Verf. darauf hin, dass die Fällung mit neutralem Bleiacetat und Ammoniak dem Zwecke der Zuckerbestimmung besser dient, und nun teilt er mit, dass man auf diese Weise nicht nur die Glukose, sondern auch die anderen Kohlehydrate bestimmen kann. Wenn man ein gesundes Individuum ausschliesslich mit grünen Gemüsen ernährt, so enthält am 4. Tag das Präzipitat mit Ammoniak und neutralem essigsaurem Blei keine reduzierenden Zucker mehr, diese treten erst auf, wenn man den Niederschlag mit 25 proz. Salzsäure aufkocht, wenn also die Kohlehydrate des Harns in Zucker übergeführt worden sind. Bei vollständiger Fällung mit Ammoniak und essigsaurem Blei enthält das Filtrat keine weiteren Kohlehydrate mehr, so dass man also sicher ist, dass sie alle in den Niederschlag übergegangen sind. Der Verf. hält die Fällung mit Ammoniak und essigsaurem Blei für eine zuverlässige Methode zur Bestimmung der Kohlehydrate und ihres Verhältnisses im Ganzen zum Gehalt an Glukose (resp. reduzierenden Zuckern) im Einzelnen.

Colasanti.

250. **A. Spaethe: Über den Einfluss der Ernährung auf die Ausscheidung der Kohlehydrate im Harn** [2]. An zwei normalen Hunden wurde bei verschiedener Ernährung die im 24 stündigen Urin enthaltene Menge von Kohlehydraten (Benzoylestern) nach der Baischschen Modifikation der Baumannschen Methode durch 2 maliges Ausschütteln bestimmt. Es fanden sich bei gemischter Kost durchschnittlich 0,71 g Ester, bei Fettkost im Mittel 0,76 und 0,68 g, bei Eiweisskost 0,87 bis 1,08 g, bei Kohlehydratkost 2,40—3,12 g. Spiro.

[1] Sulla determinazione quantitativa di carboidrati dell' urina (carboidraturia). Nuova Rivista clin-terap. No. 5. 1901. — [2] Ing.-Diss. Leipzig 1901.

251. **Merletti: Das Reduktionsvermögen des Harns und seine Beziehung zu den Schwangerschaftsautointoxikationen**[1]. Verf. berichtet folgendes: 1. Der mittlere Wert des Reduktionsvermögens des Harns von Schwangeren entspricht den Angaben, die Greco darüber gemacht hat. Der Verf. fand als Durchschnitt 10,72 und Greco 10,98. Aber im Gegensatz zu Greco fand ihn der Verf. niederer bei ebenfalls gesunden und unter sonst gleiche Bedingungen gesetzten Frauen, die nicht schwanger sind, nämlich 9,41. 2. Die Hellersche Probe an und für sich gibt keinen Anhaltspunkt für die Möglichkeit oder die Ausschliessung einer Autointoxikation der Schwangeren durch regressive Produkte des Stickstoffumsatzes im Harn. 3. Da die Zunahme des reduzierenden Vermögens des Harns Glukosurie oder Herabsetzung des Stickstoffs im Harn bedeutet, so kann sie allein nicht genügen, um anzuzeigen, ob eine erhöhte Ausscheidung von Zwischenstoffen des Eiweissumsatzes stattfindet im Vergleich zu denen der Kohlehydrate oder beider. Um hierüber Klarheit zu erlangen, oder um festzustellen, ob die Funktion der Leber im ganzen gestört ist, oder ihre glykogene, oder ihre urogene Funktion allein, muss man noch die Bestimmung des reduzierenden Vermögens des Harns, das Stickstoffverhältnis im Harn und die Menge des Zuckers in demselben feststellen. 4. Jedenfalls aber ist sicher, dass wenn man auf diese Punkte achtet, der Bestimmung des reduzierenden Vermögens des Harns eine grosse Bedeutung als objektives diagnostisches Hülfsmittel bei vielen Formen von Autointoxikation zuerkannt werden muss, denn das reduzierende Vermögen hängt direkt ab von der Funktionsfähigkeit der Leber, und der Nachweis der Erhöhung gestattet darum frühzeitig schon die Diagnose auf Autointoxikation zu stellen, noch ehe Albumin im Harn aufgetreten ist, wo, wie bei der Schwangerschaft, die Veränderungen in den Nieren bekanntermafsen später eintreten als die in der Leber.

Colasanti.

252. **Enrico Reale: Beitrag zur Chemie der Glukuronsäure und des Indikans im Harn**[2]. Reale fand, dass die Indoxylglukuronsäure viel leichter als die Indoxylschwefelsäure gespalten wird. Es genügt dazu schon Kochen mit organischen Säuren (Milch- oder Ameisensäure).

---

[1] Il potere riducente delle orine in rapporto alle autointossicazione gravidiche. Policlinico Heft 51, 1901, No. 69. — [2] Wiener med. Wochenschr. 1901, 1578—1580, 1624—1628, 1679—1680.

Das Indoxyl ist dann leicht nachzuweisen. Für den Nachweis der Glukuronsäure gibt Reale folgende neue Methode an: Der Harn wird mit alkalischer Baryumchloridlösung gefällt und das Filtrat mit Ameisen- oder Milchsäure gekocht. Nach 1 Std. findet sich ein pulverförmiger am Glas adhärierender Niederschlag abgesetzt; der Harn wird abgegossen, der Niederschlag, der Baryumglukuronat enthält, in wässerig-alkoholischer Lösung mit Cinchoninsulfat gekocht, wobei Cinchoninglukuronat in Lösung geht, das Filtrat wird eingedampft, mit Alkohol ausgekocht; der unlösliche Rückstand enthält das genannte Salz und gibt alle Reaktionen der ungepaarten Glukuronsäure. Die Methode ist zur Feststellung des Vorkommens von Glukuronsäure im Harn zu empfehlen. Magnus-Levy.

253. **F. Blumenthal: Über Glukuronsäureausscheidung**[1]. Nach Paul Mayer soll das Auftreten von Glukuronsäure im Harn auf eine verminderte Oxydation des Zuckers zu beziehen sein. Nach Verf. steht aber der Beweis, dass die Glukuronsäure das Primäre ist und nicht etwa die mit ihr verbundenen Paarlinge, noch aus, obwohl eine Reihe klinischer Beobachtungen für letztere Annahme sprechen, zumal bei vermehrter Darmfäulnis und deshalb vermehrter Phenol- und Indoxylausscheidung. Es handelte sich um den Nachweis, dass eine vermehrte Phenol- und Indoxylausscheidung auch von einer solchen von Glykuronsäure gefolgt werde. Erhielten Kaninchen bei gleicher Ernährung subkutane Phlorhizineinspritzung, so trat stets eine starke Vermehrung des Phenols ein (bis 200 %), gleichzeitig zeigte sich auch Glukuronsäure und Indoxyl vermehrt, doch bestand insofern keine Kongruenz zwischen Phenol- und Glukuronsäureausscheidung, als letztere länger andauerte als erstere. Wurde den Kaninchen Glukuronsäure subkutan injiziert, so wurde dadurch die Phenolausscheidung nicht vermehrt. Die Versuche beweisen, dass die Glukuronsäure nicht das Primäre bei der Paarung mit Phenol ist, und dass Phenol und Indoxyl auch ohne bakterielle Prozesse im Organismus entstehen können. Was die Frage anbelangt, ob die Harne mit hohem spezifischen Gewicht, verzögerter Trommerscher Probe, Orcinsalzsäurereaktion und Linksdrehung, d. h. ob solche glukuronsäurehaltige Harne immer Verdacht eines beginnenden Diabetes erwecken (Mayer), so fand Verf. in 6 Fällen, dass neben der vermehrten Glukuronsäure stets starke Indoxylurie vorhanden

[1]) His-Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1901; Suppl. 275—278.

war. Es erklärt also die starke Indoxylbildung die vermehrte Glukuronsäureausscheidung, welche also nicht, wie Mayer will, auf eine verminderte Zuckeroxydation und beginnenden Diabetes zurückzuführen ist.

Andreasch.

254. **Otto Neubauer: Über Glukuronsäurepaarung bei Stoffen der Fettreihe**[1]. N. hat in systematischer Weise die Glukuronsäurepaarung bei aliphatischen Alkoholen, Ketonen und Aldehyden untersucht. Zum Nachweise der Glukuronsäure dienten folgende Methoden: 1. Linksdrehung des Harns, die beim Behandeln mit verdünnter Säure bei 100^0 in Rechtsdrehung übergeht. 2. Auftreten der Reduktion von Fehlingscher Lösung nach dem Kochen mit Säuren; ist der Harn zuckerhaltig, so muss der Zucker durch Vergärung entfernt werden. 3. Die Orcinprobe von Tollens, wie sie von P. Mayer zum Nachweis der Glukuronsäure verwendet worden ist [J. T. **29**, 317] 4. Die Fällbarkeit durch Bleiessig + Ammoniak. Die Versuche wurden an Kaninchen und Hunden angestellt; die Substanzen per Schlundsonde verabreicht. Der Harn wurde mit Bleiessig + Ammoniak gefällt, die Niederschläge mit Schwefelwasserstoff zersetzt, die neutralisierten Filtrate eingeengt und den Glukuronsäureproben unterworfen. Die sekundären Alkohole der Fettreihe: Isopropylalkohol, Methylpropyl-, Methylhexylcarbinol wurden im Tierkörper an Glukuronsäure gepaart in reichlicherer Menge beim Kaninchen; die geringste Paarung wurde beim Isopropylalkohol beobachtet. Von primären Alkoholen wurden geprüft: Methyl-, Äthyl-, Propyl-, Normalbutyl-, Isobutylalkohol, Isobutylcarbinol, aktiver Amylalkohol (l und i), Octyl-, Cetylalkohol, Geraniol. Von diesen ging der Methylalkohol keine Paarung ein; von Äthylalkohol wird ein geringer Teil als Glukuronsäurepaarling ausgeschieden, beim Octylalkohol waren nur Spuren vorhanden, beim Cetylalkohol fehlte die Glukuronsäureverbindung ganz, während sie beim Isobutylalkohol und aktivem Amylalkohol relativ in grosser Menge vorhanden war. Von mehratomigen Alkoholen ergab das Propylenglykol eine Paarung, nicht aber das Glyzerin. Die Ketone unterliegen im Organismus teilweise einer Reduktion zu den sekundären Alkoholen und werden dann gepaart mit Glukuronsäure ausgeschieden; beim Kaninchen wurde der Nachweis auch für Aceton erbracht, der aber beim Hunde nicht gelang. Zur Prüfung kamen: Aceton, Methyläthyl-, Methylpropyl-, Methyliso-

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 133—154. Universität Prag.

propyl-, Diäthyl-, Methylbutyl-, Methyltertiärbutyl-, Äthylpropyl-, Äthylisopropyl-, Methylhexyl-, Methylisobutylenketon (Mesityloxyd), Acetylaceton. Von den Aldehyden wurden beim Isobutyl-, Isovaleraldehyd und Oenanthol zweifelhafte Resultate erhalten, ein positives dagegen beim Citral. Auch nach Verabreichung von Kohlenwasserstoffen mit doppelter Bindung (Octylen) konnte die Glukuronsäurebildung nachgewiesen werden, nicht aber beim Pental, wohl wegen dessen grosser Flüchtigkeit. Von aromatischen Verbindungen wird zunächst Acetophenon zum sekundären Alkohol reduziert und als Paarling ausgeschieden; Äthylbenzol gibt dieselbe Glukuronsäure, wodurch die von Nencki und Giacosa [J. T. **10**, 120] aufgestellte Regel, dass immer das dem Phenylkern zunächst gelegene Kohlenstoffatom zuerst oxydiert wird, eine Bestätigung erhält. Styrol ergab nur Spuren von Glukuronsäure im Harn. Von der hydroaromatischen Reihe wurden Menthon und Menthen geprüft, beide ergaben positiven Ausfall, so dass hier die Verhältnisse wie in der Fettreihe liegen. — Gelegentlich wurde das Auftreten von Traubenzucker im Hunde- oder Kaninchenharn beobachtet, so beim Äthylalkohol, Isobutyl-, linksdrehenden Amylalkohol und beim Acetylaceton. Andreasch.

255. **Konr. Siebert: Über die nach Benzaldehyd- und Benzoësäuredarreichung im Harn auftretenden reduzierenden Stoffe**[1]. Die Ergebnisse werden folgendermafsen zusammengefasst: 1. Benzaldehyd wird bei Hunden zum Teil als Benzylglukuronsäure ausgeschieden, die sich leicht spalten lässt in Benzylalkohol und Glukuronsäure (keine Oxybenzoësäuren). 2. Nach Darreichung von benzoësaurem Natron erscheint im Harn Glukuronsäure in gepaarter und sehr leicht zersetzlicher Verbindung mit einer Substanz, deren Natur sich nicht ermitteln liess, die aber höchst wahrscheinlich Benzylalkohol ist. 3. Bei Einwirkung von Alkohol auf die Bleiniederschläge des Harns nach Fütterung mit Benzaldehyd oder benzoësaurem Natron bildet sich mit grosser Leichtigkeit Benzoësäure-Äthylester. Spiro.

256. **Peter Bergell: Zur Bestimmung der β-Oxybuttersäure im Harn**[2]. B. gewinnt die Säure durch Extraktion im Soxhlet-Apparat nach Trocknen des Harns: 100—300 cm³ Harn werden bei

---

[1]) Ing.-Diss. (Jaffé) Königsberg 1901, 43 S. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 310—311.

schwach alkalischer Reaktion (Natriumkarbonat) auf dem Wasserbad zum Syrup eingedampft. Der Rückstand wird nach dem Erkalten zunächst mit einem Phosphorsäuresyrup unter Kühlung, dann mit 20—30 g fein gepulverten. geglühten Kupfersulfats und mit 20—25 g fein gepulverten Sandes verrieben, wodurch ein trockenes Pulver erhalten wird. Die Substanz wird im Soxhlet-Apparat mit Äther, der durch Kupfersulfat getrocknet ist, erschöpft, was in einer Std. erreicht ist. Der Rückstand wird mit 20 cm^3 Wasser aufgenommen, mit sehr wenig Tierkohle entfärbt, und dann wird die Linksdrehung bestimmt ($\alpha_D = 24{,}12^0$). Oxybuttersäure, die zu normalen oder zu bezuckerten und dann vergorenen Harnen zugefügt war, wurde quantitativ wiedergefunden. — Normalharne geben nach dieser Methode keine linksdrehende in trocknem Äther lösliche Substanz. In Diabetikerharnen überwog trotz Abwesenheit von Phosphor- und Salzsäure die Acidität meist den durch Polarisation erhaltenen Wert der Oxybuttersäure beträchtlich.

Magnus-Levy.

257. **W. A. Boekelman und Jac. Bouma: β-Oxybuttersäure des Diabetikerharns**[1]. Das Vergärungsverfahren des Harns hat einige Übelstände: lange Dauer, Unverändertbleiben der Laktose im Harn säugender Frauen, Linksdrehung bei etwaigem Eiweissgehalt. Daher behandelten die Verff. den Harn mit Benzoylchlorid und Natronlauge zur Fällung der Lävulose, Isomaltose, Laktose, Pentose und des tierischen Gummis, während β-Oxybuttersäure gelöst bleibt. Die Verdünnung kommt nur insofern in Betracht als das Volumen der zugesetzten Natronlauge anbelangt; das Benzoylchlorid wird zum Teil mit den Kohlehydraten niedergeschlagen, der übrige Teil löst sich in der Lauge als benzoësaures Natron und Kochsalz, welche das Volumen der Flüssigkeit nur wenig ändern. Die Reaktion wird folgendermafsen angestellt: 25 cm^3 Harn werden in einer Flasche zuerst mit 25 cm^3 12proz. Natronlauge, dann mit 25 cm^3 Benzoylchlorid versetzt, die Flasche verkorkt und unter kaltem Wasserstrahl während 3 Min. kräftig geschüttelt. Der weisse Niederschlag wird durch Abheben der Flüssigkeit entfernt, das klare Filtrat polarimetrisch untersucht, und das Ergebnis mit 2 multipliziert. Die Zahlen stimmten mit denjenigen einiger vergorener diabetischer Kontrollharne sehr gut überein. In einigen vorläufigen Proben gelang es auch, mit $^1/_3$ Volumen 36proz. Natronlauge gute Resultate zu erhalten.

Zeehuisen.

---

[1]) β-Oxyboterzuur van diabetes-urine. Feestbundel Dr. S. Talma, 1901, p. 157.

258. **S. Lipliawsky: Eine neue Methode zum sicheren Nachweis von Acetessigsäure im Harn**[1]. L. modifiziert die Methode von Arnold [J. T. **29**, 321] folgendermaßsen: Reagens 1: 1,0 g Paramidoacetophenon, 2 cm³ konz. HCl. in 100 cm³ Wasser. Reagens 2: 1 proz. Kaliumnitritlösung. 6 cm³ von 1 und 3 cm³ von 2 werden mit 9 cm³ Harn versetzt und geschüttelt. Je nach der Stärke der dabei entstehenden ziegelroten Färbung werden ½—2 cm³ dieser Mischung mit 20 cm³ conc. HCl, 3 cm³ Chloroform und 2—4 Tropfen Eisenchlorid versetzt, vorsichtig durchgemischt. Bei Anwesenheit von Acetessigsäure (bei Zusatz des Esters bis zu einer Verdünnung von 1 auf 40 000) tritt eine charakteristische reine, lichtbeständige Violettfärbung auf, bei Abwesenheit jener Substanz nur eine schwach gelbrötliche. Medicamente, wie Salizylsäure und andere, stören nicht. Magnus-Levy.

259. **E. Riegler: Eine einfache gasvolumetrische Bestimmungsmethode des Acetons im Harn**[2]. Das Princip ist das von Strache und Jolles angewandte, zur Ausführung dient das Azotometer von Knop-Wagner. Man bringt in das äussere Entwicklungsgefäss 10 cm³ einer Phenylhydrazinlösung (1 g Chlorhydrat auf 50 cm³ Wasser), setzt etwa 40 cm³ Wasser und 10 cm³ einer 15 proz. Natronlauge zu. In das innere Gefäss bringt man 10 cm³ einer 15 proz. $CuSO_4$-Lösung. Nach der Einstellung auf 0 wird das Entwicklungsgefäss ½ Min. kräftig geschüttelt und nach 5 Min. abgelesen; das reduzierte Volumen sei V_0. Um den Acetongehalt zu bestimmen, werden 50 cm³ unter Zusatz von 1 cm³ Eisessig destilliert, das Destillat (40—45 cm³) fängt man in einem Kölbchen mit 10 cm³ der Phenylhydrazinlösung und 1 g Natriumacetat auf, erwärmt ¼ Std. am Wasserbade und verfährt dann wie oben; die jetzt erhaltene, reduzierte N-Menge sei v_0. Die Acetonmenge wird nach der Formel $(V_0 - v_0) \times 2,6$ in mg erhalten. Ist der Harn reicher an Aceton (über 70 mg in 50 cm³), so muss man entsprechend weniger Harn destillieren. Andreasch.

260. **S. Cutton: Oxydation des Harnes. Die Phenole und das Indikan**[3]. Bei der Destillation eines normalen Harns mit $^1/_{20}$ seines Gewichtes an HNO_3 geht ein Körper über, der sich beim Abkühlen als eine gelbe, in Äther lösliche Substanz ausscheidet. Dieser hat

---

1) Deutche mediz. Wochenschr. 1901, 151. — 2) Zeitschrift f. analyt. Chemie **40**, 94—97. — 3) Journ. Pharm. Chim. [6] **10**, 59—61.

Phenol-Eigenschaften und gibt mit Alkalien ein rotes krystallinisches Salz. Der kohlenartige Rückstand der Destillation wird durch Petroläther von Fettsäuren und Benzoësäure befreit und gibt dann beim Schütteln mit Chloroform einen rotvioletten Farbstoff ab. Nach Verdunsten des Chloroforms bleiben gefärbte Prismen zurück; diese sind das Oxydationsprodukt des Indikans, eines Körpers, der sich eher den N-haltigen Phenolderivaten nähert als der gleichnamigen, aus der Waide gewonnenen Substanz, da letztere, ebenso wie das aus dem Indigo erhaltene Produkt durch HNO_3 und Oxydationsmittel zerstört wird.

Hugounenq.

261. **Casimir Strzyżowski: Einiges über Harnindikan. Zur Kritik der qualitativen Bestimmungsmethoden dieses Körpers, nebst einem Nachweise desselben**[1]. Das Verfahren von Aman [J. T. 28, 309] ist unbrauchbar; auch die Angabe von A., dass Persulfate Eiweiss nicht fällen, ist unrichtig. Besser brauchbar ist nach Str. die Methode von Graziani [J. T. 28, 276]. Verf. hat folgendes Verfahren ausgearbeitet: Von Harn mit grösserer Dichte als 1,015 werden 20 cm^3 durch 10 cm^3 einer 10 proz. neutralen Bleizuckerlösung, sonst ebensoviel durch 5 cm^3 geklärt, in letzterem Falle auf 30 cm^3 aufgefüllt, filtriert, 15 cm^3 des Filtrates zuerst mit einem Tropfen einer 1 proz. $KClO_3$-Lösung, dann mit 5 cm^3 Chloroform und mit 15 cm^3 rauchender HCl, D. 1,19, versetzt und kräftig geschüttelt. In 10—15 Min. ist die Maximalfärbung erreicht. Ist das Chloroform deutlich blau gefärbt, so kann ein zweiter resp. dritter Tropfen der Chloratlösung verwendet werden. Aus der Intensität der Färbung der Chloroformlösung lässt sich, wenn man Stoffwechsel und Ernährungsweise des Patienten im Auge hat, erkennen, ob normale oder anormale Indikanausscheidung vorliegt. Bei andauernd reicher Fleischkost können auch bei Gesunden grosse Indikanmengen gefunden werden, während bei Neugebornen und Kindern im ersten Lebensjahre das Indikan normalerweise fehlt.

Andreasch.

262. **Jac. Bouma: Über die Bestimmung des Harnindikans als Indigorot mittelst Isatinsalzsäure**[2]. B. umgeht die Bildung von mehreren Farbstoffen bei der Oxydation des Harnindikans dadurch, dass er den Harn mit einer Lösung von Isatin in reiner konzentrierter Salzsäure (20 mg auf 1 l) versetzt, wodurch das vorhandene Indoxyl in Indigorot umgewandelt wird, welches wie Indigoblau titrimetrisch bestimmt werden kann. Der Harn wird mit Bleiessig ($^1/_{10}$ Vol.) gefällt, das Filtrat mit dem gleichen Volumen Isatinsalzsäure versetzt und $^1/_4$ Std. am kochenden Wasserbade erhitzt. Nach dem Abkühlen wird im

---

[1]) Oesterr. Chemikerztg. 4, 465—468; chem. Centralbl. 1901, II, 1181. — [2]) Zeitschrift f. physiol. Chemie 32, 82—93.

Scheidetrichter mit Chloroform ausgeschüttelt, der Chloroformrückstand 2 Std. bei 110° getrocknet, überschüssiges Isatin durch siedendes Wasser entfernt, der trockene Rückstand in Schwefelsäure gelöst und mit Chamäleon titrirt. Die gefundene Indigomenge ist zu halbiren, weil aus je einem Molekül Indoxyl zwei Moleküle Indigorot entstehen. Die Chamäleonlösung wird am besten mit reinem Indigblau und nicht mit Oxalsäure eingestellt. Für klinische Zwecke wird folgendes kolorimetrische Verfahren empfohlen. Man macht sich aus reinem Harnindigorot Chloroformlösungen von einem Gehalt von 5, 10, 15—40 mg pro Liter. 20 cm³ des zu prüfenden Harns werden mit $^1/_{10}$ Vol. an Bleiessig gefällt, vom Filtrate $5^1/_2$ cm³ (= 5 cm³ Harn) mit 5 cm³ Reagens (bei stärkerem Indikangehalte auch mehr) versetzt und nach dem Kochen und Abkühlen mit 5 cm³ Chloroform geschüttelt. Man vergleicht nun die Probe mit den Standardlösungen, die aber die doppelte Menge des Indikans angeben. Bei starker Indikanurie ist eine Verdünnung des Filtrates zu empfehlen. Andreasch.

263. **Carl Roessler: Über Skatolrot und ähnliche Farbstoffe**[1]. Um die roten Farbstoffe Urorosein, Indigrot und Skatolrot zu unterscheiden und letzteren nachzuweisen, geht R. so vor: 10 cm³ frischen Harns (eventuell nach Ausfällung mit dem 10ten Teil Bleizucker), werden mit 10 cm³ rauchender Salzsäure versetzt, nach 5 Min. mit Chloroform ausgeschüttelt, um Indigrot und -blau zu entfernen, dann die salzsaure Flüssigkeit mit 5 cm³ Amylalkohol ausgeschüttelt, der das Skatolrot mit rotbrauner Farbe aufnimmt. Dass dieser in Amylalkohol übergehende Farbstoff tatsächlich ein Skatolderivat ist, konnte in einem Skatolfütterungsversuche am Menschen nachgewiesen werden, da er durch Reduktion in Skatol überzuführen war. Magnus-Levy.

264. **B. J. Stokvis: Über die Trennung der Chromogene des Indigoblaus und des Skatolrots im menschlichen Harn**[2]. Der Harn wird mit Ammonsulfat gesättigt, bis zur Ausfällung aller Farbstoffe (Urobilin, Uroerythrin, Gallenfarbstoff, Hämatoporphyrin) stehen gelassen, filtriert, das Filtrat im Wasserbade eingedampft, vom überschüssigen

---

[1]) Centralbl. f. innere Mediz. **22**, 847—855. — [2]) Over de scheiding der moederstof van het indigoblauw van die van het skatolrood in de urine van den mensch. Handelingen van het 8. Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres 1901, p. 249.

Ammonsulfat abgehoben, mit einigen Tropfen Essigsäure angesäuert und im Scheidetrichter mit dem gleichen Volumen Essigäther ausgeschüttelt. Die beiden Chromogene gehen in den Essigäther über, und derselbe wird gelb gefärbt. Nach Entfernung des Harns wird der Essigäther mit destilliertem Wasser ausgeschüttelt. Die wässrige Lösung reagiert sauer und enthält nur den Mutterkörper des Indigoblaus. Es gelingt durch wiederholte Behandlung mit destilliertem Wasser die vollständige Isolierung dieses Chromogens leicht. Der Essigäther wird des weiteren mit überschüssiger, nicht zu konzentrierter Kalilauge neutralisiert und geschüttelt. Die Lauge nimmt nun eine intensive Gelbfärbung wegen des in dieselbe übergegangenen Skatolrots an. Die saure »Indigorot«-lösung wird entweder mit Obermayers Reagens oder mit HCl und Chlorkalk behandelt und mit Chloroform ausgeschüttelt, oder aber nach dem Pekelharing-Boumaschen Verfahren in Indigorot übergeführt [J. T. **29**, 324] Die alkalische »Skatoxyl«lösung wird entweder mit Eisenchloridsalzsäure (Obermayer) und Essigäther, oder mit Chlorkalksalzsäure behandelt. Die spektroskopische Untersuchung ergibt in letztgenannten Flüssigkeiten zwei Absorptionsbänder zwischen D und E; der Farbstoff löst sich in Amylalkohol vollständig, gar nicht in Äther, schwer in Chloroform. Die schöne Purpurfarbe desselben wird nur in stark saurer Lösung wahrgenommen; dieselbe ändert sich in rot bei Verdünnung, verschwindet (Gelbfärbung) bei neutraler oder alkalischer Reaktion. Nach den noch nicht völlig abgeschlossenen Untersuchungen des Verfs. ist das Chromogen des Indigoblaus eine Ätherschwefelsäure (Indoxylschwefelsäure), dasjenige des Skatolrots im Gegenteil nicht; letzteres liefert bei Erhitzung mit Säuren weder Schwefelsäure noch eine Fehlingsche Lösung reduzierende Substanz. Zeehuisen.

265. **Jak. Bouma: Ueber den gleichzeitigen Nachweis des Gallenfarbstoffs und des Urobilins im Harn[1]).** Verf. glaubt durch eine leichte Modifikation des von Hammarsten angegebenen Verfahrens den Gallenfarbstoff von dem Urobilin trennen zu können. Anstatt des Chlorbaryums bedient sich Verf. des Chlorkalziums, der Harn soll dabei sehr schwach sauer, fast neutral, sein: 8 cm^3 frischer Harn wird mit 2 cm^3 10 proz. $CaCl_2$-Lösung versetzt und tropfenweise sehr schwache NH_3-Lösung zugefügt, bis zur sehr schwach sauren Reaktion (bei alkal.

[1]) Over het aantomen van galkleurstef en urobiline in de urine. Feestbundel Dr. S. Talma 1901, 163.

Reaktion wird das Urobilin zu gleicher Zeit gefällt); der Niederschlag wird durch Zentrifugieren von der obenstehenden Flüssigkeit getrennt, mit Wasser geschüttelt, abermals zentrifugiert, mit einer Lösung von 1 cm^3 Obermayers Reagens (= 2 g Fe_2Cl_6 auf 1 l HCl) behandelt und mit 4 cm^3 absolutem Alkohol gelöst. Bei Gegenwart von Gallenfarbstoff hat die Lösung eine grüne Färbung angenommen. In dieser Weise gelingt der Nachweis von 1 mg Gallenfarbstoff in 1 l Urobilinhaltigem Harn. Die von Hammarsten angewendete HCl-Salpetersäuremischung eignet sich weniger für klinische Zwecke, weil zu grosser Salpetersäuregehalt der Salzsäure anstatt der grünlichblauen Lösung eine gelbrote Choletelinlösung bildet. Zeehuisen.

266. **Biffi: Neue empfindliche und rasche Methode, die Gallenpigmente im Harn nachzuweisen**[1]**.** Die neue Methode ist folgende: Ein 150—200 g fassendes Becherglas wird mit dem Urin gefüllt, der mit Schwefelsäure stark angesäuert wird (3—4 cm^3 H_2SO_4 $^1/_5$-Verdünnung). Dann wird unter Umrühren langsam $BaCl_2$-Lösung zugefügt (Lösung $^1/_{20}$, etwa 30 Tropfen auf 100 cm^3 Urin). Die Proportionen der H_2SO_4 sowie des $BaCl_2$ können auch beliebig variiert werden, wenn nür die stark saure Reaktion bewahrt wird. Das Präzipitat fällt nach wenigen Minuten fast ganz zu Boden; ohne weiter auf die noch vorhandene Trübung zu achten, dekantiert man vorsichtig, so dass im Grund des Glases nur noch wenig Flüssigkeit über dem Präzipitat bleibt, das man dann durch Schütteln wieder gleichmässig darin in Suspension bringt. Diese Mischung zieht man auf eine etwa talergrosse Lage entfetteter Watte auf, die auf einer Glasplatte liegt; so wird der flüssige Teil schnell von der Watte aufgesogen, und das feuchte Präzipitat bleibt darauf liegen. Nun fährt man mit dem Glasstäbchen darüber hin und streicht es glatt aus und legt ins Zentrum dieser Lage einen etwa linsengrossen Krystall von Kalibichromat, drückt ihn leicht mit dem Glasstab auf. Enthielt der Urin Gallenpigmente, selbst nur in ganz minimaler Menge, so bildet sich sogleich ein grüner Ring um den Krystall, der sich allmählich ausbreitet und in der Mitte in Blau übergeht, dann in Rot und so weiter, ganz wie bei der Gmelinschen Reaktion. Die Färbung ist klar und scharf, hält sich mehrere Tage, wenn man den Krystall wegnimmt, ja sie wird mit der Zeit noch intensiver und ausgedehnter. Anstatt des Chromates kann man auch einen Tropfen rauchende Salpetersäure nehmen. Die Reaktion tritt dann zwar prompter ein, aber sie ist weniger schön und empfindlich. Colasanti.

267. **Guerra: Neue Methode des Nachweises der Gallenpigmente**[2]**.** 1. In ein Reagensglas kommen einige cm^3 Salzsäure und

---

[1]) Nuovo procedimento sensibile e rapido per la ricerca dei pigmenti biliare nell' urine. Gazzetta degli Ospedali, 1901, No. 18. — [2]) Nuovo metodo di ricerca dei pigmenti biliari R. Accad. med. di Torino 1900.

einige Tropfen einer 10 proz. Eisensesquichloridlösung. Lässt man nun mittelst einer Pipette etwas ikterischen Harn an der Wandung des Glases zufliessen, so dass er auf der Flüssigkeit schwimmen bleibt, so bildet sich an der Trennungsfläche ein schöner grasgrüner Ring, der um so ausgesprochener ist, je grösser der Gehalt an Gallenpigmenten ist. 2. Nimmt man etwas ikterischen Harn und säuert ihn stark mit HCl an und lässt dann zwei bis drei Tropfen der 10 proz. Eisenlösung zufliessen, so nimmt der Harn, so wie er mit derselben in Kontakt kommt, von oben nach unten eine sich beim Schütteln verbreitende schöne grüne Färbung an. Verf. fand, dass sich diese Reaktion überall bewährte, wo es sich um gallenpigmenthaltige Flüssigkeiten handelte. (Serum Ikterischer, Ascites Ikterischer, Mageninhalt bei Gallenrückfluss, nach Jolles hergestelltes Gallenpigmentextrakt etc.). Während man bei der Gmelinschen Probe die Aufeinanderfolge verschiedener Farben hat, gibt diese nur reines Grün, so wie bei der Marechalschen. War der Harn nicht ikterisch, sondern nur urobilinhaltig, so bildete sich statt des grünen ein dunkelbrauner, je nach dem Urobilingehalt mehr oder weniger intensiv gefärbter Ring an der Berührungsfläche. Dies trat jedesmal ein, wenn Kontrollversuche durch Extraktion mit Alkohol zeigten, dass Urobilin vorhanden war. Colasanti.

268. **Ajello und Cacace: Über die Ausscheidung der Gallensäuren im Harn beim gesunden und kranken Menschen und den gewöhnlichen Säugetieren** [1]. Die Verff. kommen zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Gallensäuren werden beim gesunden Menschen nicht durch den Harn ausgeschieden, ebenso auch nicht beim Hund, Kaninchen, Ochsen, Pferd und Schwein. 2. Bei Tieren, denen man subkutane Einspritzungen von Gallensalzen gemacht hat, finden sich, wenn die Dosis nicht zu gering war, stets Gallensäuren im Harn. 3. Im ikterischen Harn finden sich nach den Verff. stets Gallensäuren; auch die Beobachtungen anderer Autoren scheinen dafür zu sprechen, und demnach würde der Befund von Gallensäure im Harn semiologischen Wert haben. 4. Der Befund von Gallensäuren im Harn hat somit beim Menschen und bei den Tieren pathologische Bedeutung. 5. Der Gallensäurenachweis im Harn verdiente unter die methodischen klinischen Untersuchungen aufgenommen zu werden. Colasanti.

269. **M. Jaffé: Über den nach Pyramidongebrauch im Harn auftretenden roten Farbstoff** [2]. Nach Gebrauch von Pyramidon tritt

[1] Sull' eliminazione degli acidi biliari nelle urine dell' uomo sano ed infermo e dei mammiferi piu communi. Giorn. internaz. delle scienze med. 1901, Heft 9. — [2] Bericht. d. deutsch. chem. Gesellsch. 34, 2737—2741.

beim Menschen öfter ein roter Farbstoff im Harn auf, der demselben durch Essigester entzogen werden kann. Zur Gewinnung des erforderlichen Materiales wurden Hunde längere Zeit mit 3—5 g Pyramidon gefüttert, der Harn, welcher den Körper in einer Vorstufe enthält, mit Salzsäure angesäuert und in weiten offenen Gefässen sich selbstüberlassen. Dabei schied sich der Farbstoff ab, welcher mit Ammoniak übergossen und mit Essigester ausgeschüttelt wurde. Der Farbstoff geht als Ammoniakverbindung in diesen über und hinterbleibt beim Abdestillieren ammoniakfrei in prachtvollen roten Nadeln, welche sich mit der von Knorr beschriebenen Rubazonsäure identisch erwiesen; dieselbe entsteht unter anderem durch Oxydation des Phenylmethylamidopyrazolons und hat die Konstitution:

```
      C6H5 . N               N . C6H5
          /  \              /  \
         N    CO         OC     N
         ..   .           .     ..
CH3 . C — CH . N = C — C . CH3
```

Möglicherweise ist in dem frisch entleerten Hundeharn Phenylmethylamidopyrazolon enthalten; im Menschenharn ist die Rubazonsäure präformiert. Beim Durchgange des Pyramidons durch den Organismus würden danach, mindestens zu einem Bruchteile, die drei an den beiden N-Atomen haftenden Methylgruppen abgespalten werden.

Andreasch.

270. **Emil Fromm und Herm. Hildebrandt: Über das Schicksal cyklischer Terpene und Kampher im tierischen Organismus** [1]). Auf grund ihrer eigenen Versuche mit Pinen, Phellandren, Kamphen, Sabinen, Sabinol und Thujon sowie älterer Versuche von Schmiedeberg und H. Meyer [J. T. **11**, 111], Rimini [Rend. Ac. Linc. (5) **10**, I. 244] und Pellacani [J. T. **13**, 240] stellen Verff. folgende Sätze auf: 1. Nach Darreichung der cyklischen Terpene und Kampher treten im Harn gepaarte Glukuronsäuren auf; die Substanzen werden mindestens teilweise so verändert, dass sie sich mit Glukuronsäure verbinden können. 2. Alle untersuchten Terpene werden teilweise in Hydroxylderivate (Terpenole) verwandelt, welche sich mit der Glukuronsäure paaren: $C_{10}H_{15} . OH + C_6H_{10}O_7 = C_{10}H_{15}O . C_6H_9O_6 + H_2O$. Der Harn reduziert Fehlingsche Lösung erst nach dem Kochen mit

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 579—594.

Säure, wodurch die Terpenolglukuronsäure gespalten wird. Von den abgespaltenen Terpenolen ist nur das Campherol beständig, die übrigen Pineol, Phellandrenol, Sabineol verlieren durch die Säure ein Molekül Wasser und gehen in Cymole oder deren Isomere über. 3. Die Kampherarten, die wie Sabinol, bereits ein Hydroxyl besitzen, gehen wahrscheinlich direkt mit Glukuronsäure eine Paarung ein und werden als entsprechende Verbindungen mit dem Harn ausgeschieden; bei der Säurespaltung geht das Sabinol in p-Cymol über. Auch Menthol und Borneol geben nach Pellacani gepaarte Glukuronsäuren. Die karbonylhaltigen Kampherarten (Kampher, Fenchon, Thujon, Tanaceton) werden beim Durchgang durch den Organismus hydroxyliert; Kampher und Fenchon liefern dabei Campherol und Oxyfenchon (Fenchonol), die als Glukuronsäurepaarlinge ausgeschieden werden. Das Thujon dagegen wird in Form eines wohlkrystallisierten Kalisalzes ausgeschieden, das sich als Glukuronsäureverbindung eines Körpers erweist, der um 1 Molekül Wasser mehr enthält als Thujon, sodass hier die Hydroxylierung durch Hydratation erfolgt. Diese Thujonhydratglukuronsäure wird durch Säure in ihre Komponenten gespalten, wobei das Hydrat in Wasser und einen Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{14}$ weiter zerfällt. Neben diesen Umsetzungsprodukten scheinen noch Phenole gebildet zu werden, mindestens konnte bei Phellandren ein solches der Formel $C_{10}H_{14}O_2$ abgeschieden werden. Andreasch.

271. A. Bonanni: Über die Borneol- und Mentholglukuronsäure [1]).

A) Borneolglukuronsäure. Die Versuche wurden an Hunden ausgeführt, welche in Holzkäfigen mit Glasboden gehalten wurden, in denen der Harn gut aufgefangen werden konnte. Jeder Versuchshund erhielt täglich 5 g chemisch reines Borneol in Emulsion mit Milch mittelst der Schlundsonde. Um die gepaarte Glukuronsäure zu isolieren, ging B. folgendermafsen vor: Der frische Tagesharn wird mit neutralem, essigsaurem Blei ausgefällt, filtriert und das Filtrat mit basisch essigsaurem Blei behandelt. Dieser Niederschlag wird mit warmem Wasser chlorfrei gewaschen, dann in Wasser suspendiert mit Schwefelwasserstoff zersetzt. Aus dem im Wasserbad eingeengten, von überschüssigem Schwefelwasserstoff befreiten Filtrat krystallisiert die Borneol-

1) Sugli acidi borneol- e mentolglicuronici. Arch. di Farmacologia e Terapia 1901, Band 9. Auch Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 1, 301.

glukuronsäure aus. Die aus warmem Wasser durch wiederholtes Umkrystallisieren rein erhaltene Substanz besteht aus Nädelchen, ist frei von Stickstoff, Schwefel, Chlor und Asche. Sie ist löslich in Wasser, Alkohol, Äther, Aceton und Chloroform. Ihre wässerige Lösung reagiert stark sauer. Nach dem Kochen mit verdünnten Mineralsäuren reduziert sie Fehlingsche Lösung. Bei der Spaltung sublimiert ein kampherähnlich riechender Körper. Das Kali-, Zink- und Kupfersalz krystallisieren in mikroskopischen Nadeln, das Kalzium- und Baryumsalz ist amorph. Die Analyse ergab zur Formel $C_{16}H_{26}O_7 + H_2O$ stimmende Zahlen. Behufs Untersuchung des mit der Glukuronsäure gepaarten Körpers kochte B. eine Lösung von reiner Borneolglukuronsäure mit 5 proz. Schwefelsäure am Rückflusskühler. Das im Kühler sich absetzende Sublimat wurde aus Äther umkrystallisiert. Der Körper erwies sich als unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Äther, schmolz bei 206° und besass im Vakuum getrocknet die Zusammensetzung des Borneols. Trotz des etwas zu niedrig gefundenen Kohlenstoffgehalts besteht kein Zweifel, dass der Körper mit Borneol identisch ist. B) Mentholglukuronsäure. Auch hier wurden die Versuche an Hunden angestellt. Dieselben erhielten 5 g chemisch reines Menthol täglich vor der hauptsächlich aus Fleisch bestehenden Fütterung. Auch die Glukuronsäureverbindung des Menthols konnte mit basisch essigsaurem Blei ausgefällt werden. Der Bleiessigniederschlag ergab jedoch nach Auswaschen, Zerlegen und vorsichtigem Einengen einen Syrup, der keine Neigung zur Krystallisation zeigte. Ebensowenig gelang es, ein krystallisierendes Kalium-, Natrium- oder Baryumsalz zu gewinnen. Kochte man die wässerige Lösung mit 5 proz. Schwefelsäure am Rückflusskühler, so sublimierte ein blendend weisser Körper, der mit Äther aufgenommen und daraus krystallisiert erhalten wurde. Er war schwer löslich in Wasser, sehr leicht löslich in Alkohol, Äther, Schwefelkohlenstoff und Petroläther. Seinem Schmelzpunkt (42°) und der Zusammensetzung nach erwies er sich als Menthol. Colasanti.

272. **Herm. Hildebrandt: Über Synthesen im Tierkörper** [1]. 3. Mitteilung. Weiteres über Citral, über seine Oxydationsprodukte im Organismus und über einige cyklische Isomere. H. hat gezeigt [J. T. **30**] dass Citral im Kaninchenorganismus zu einer zweibasischen Säure $C_{10}H_{14}O_4$ (Sp. 187°) oxydiert wird, welche als Bleisalz aus dem Harn gefällt werden konnte. Zersetzt man dieses

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 261—273.

Salz mit SH_2 in der Wärme, so krystallisiert aus dem Filtrate die Säure aus. Aus der Mutterlauge scheidet sich beim Einengen ein ätherlösliches Öl ab, das nach dem Kochen mit Säure Kupfersalze nicht reduzierte, somit nicht die Glukuronsäureverbindung des Citrals sein konnte. Aber auch die zwischen dem Aldehyd Citral und der zweibasischen Säure in der Mitte stehende Geraniumsäure $C_{10}H_{16}O_2$. lag nicht vor; letztere geht beim Digerieren mit 65—70 proz. Schwefelsäure in α-Cyclo Geraniumsäure über, während die ölige Abscheidung dabei eine zweibasische Säure $C_{10}H_{14}O_4$ vom Sp. 96° lieferte, welche eine Isomere der früher beschriebenen Säure ist. Während aber letztere 4 Atome Brom addiert, nimmt die neue Säure nur 2 Atome auf, enthält also nur eine Äthylenbindung und ist mithin ein cyklischer Körper. Wahrscheinlich gibt das Citral im Organismus ausser der krystallinischen Säure noch eine isomere, amorphe Säure, welche bei der Schwefelsäurebehandlung in die krystallisierte cyklische Isomere übergeht. Da diese beiden Säuren auch als Oxydationsprodukte der Geraniumsäure erscheinen, so wurde auch diese Säure an Kaninchen verfüttert und die obigen Produkte im Harne aufgefunden. Es wird daher das Citral, sofern es nicht eine Paarung mit Glukuronsäure eingeht, im Organismus erst zu Geraniumsäure oxydiert, welche dann weiter die beiden Säuren $C_{10}H_{14}O_4$ liefert. Die in der 2. Mitteilung beschriebene zweibasische Säure liess sich durch Schwefelsäure in kein cyklisches Produkt überführen. α- und β-Cyclogeraniumsäure geben beim Verfüttern kein cyklisches Isomeres der zweibasischen Säure, sondern werden vielmehr bis auf Spuren im Organismus verbrannt. Infolge der leichteren Oxydierbarkeit sind sowohl α- und β-Geraniumsäure, sowie Cyclocitral viel weniger giftig, als die nicht cyklischen Verbindungen. Die Mutterlauge des erwähnten Öles enthält noch die Glukuronsäureverbindung des Citrals. Kocht man diese Flüssigkeit mit verdünnter Schwefelsäure und destilliert darauf mit Wasserdämpfen, so geht ein gelbes Öl über, welches aber kein unverändertes Citral ist, da es im Organismus nicht die krystallinische Säure $C_{14}H_{10}O_4$ gibt; aber auch Cymol, in welches Citral durch verdünnte Säure leicht übergeht, liegt nicht vor, da als Stoffwechselprodukt keine Cuminsäure gebildet wird. Der nach der Verfütterung erhaltene Harn ergibt dagegen eine einbasische Säure $C_{10}H_{12}O_2$ vom Sp. 110°. Dieselbe ist auch kein Derivat des Cyclocitrals, denn nach Eingabe dieser Substanz erhält man obige Säure im Harne nicht. Andreasch.

273. **Bruno Bardach: Zum Nachweis von Quecksilber im Harn**[1]. B. »konzentriert« das Metall im Harn, indem er es zuerst an einen Eiweissniederschlag bindet: 500 cm^3 Harn werden mit 0,8 g staubfein zerriebenem Eieralbumin versetzt, nach Lösung mit etwas Essigsäure versetzt, durch Kochen das Eiweiss niedergeschlagen. Letzteres wird auf einem Filter gesammelt, in einen kleinen Erlenmeyer gebracht und hier mit 10 cm^3 konzentrierter H Cl (1,19 sp. G.) versetzt und nach Einbringung einer Kupferspirale 45 Min. auf dem Wasserbade gekocht. Der weitere Nachweis des Hg geschieht in gewöhnlicher Weise. 0,05 mg Hg sollen so noch nachweisbar sein.

Magnus-Levy.

274. **J. A. Mandel und Horst Oertel: Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Ausscheidung des organisch gebundenen Phosphors im Harn**[2]. Es wurden an 3 gesunden jungen Männern Fütterungsversuche angestellt, um den Einfluss organischer Phosphorverbindungen auf die Ausscheidung des organischen Phosphors zu bestimmen. Drei- bis viertägige Perioden einer phosphorfreien (Reis) und phosphorreichen (Kalbshirn und Fischrogen) Nahrung zeigten keine auf die Einführung der Nahrung direkt zurückzuführende Schwankungen. Verff. schliessen daraus in Verbindung mit den Beobachtungen von Keller, Loewi und Gumlich, die ähnliche Resultate erhielten, dass die Nahrung keinen Einfluss auf die Ausscheidung des organischen P. im Harne hat, und dass dieser also ein noch besserer Ausdruck des reinen Gewebszerfalls darstellt als der Gesamtstickstoff.

Jackson.

275. **Bruno: Über die Chlorverbindungen im Urin**[3]. Verf. hat namentlich das Verhalten der Chlorverbindungen im Harn bei einigen Magendarmkrankheiten untersucht. Das Verhalten des Gesamtchlors im Harn ist schon aus zahlreichen Untersuchungen bekannt, deren Richtigkeit Verf. durchaus bestätigen konnte. Verf. hat festzustellen gesucht, ob im Harn Chlor in organischer Verbindung vorkommt, wie zuerst Steinauer angegeben und dann viele andere nach ihm angenommen haben; von Brignone ist die Richtigkeit dieser Beobachtung bestritten worden, indem derselbe glaubt, dass das Chlorsilber zu einem kleinen Teil von den organischen Stoffen des Harns

[1] Centralbl. f. innere Medicin **22**, 361—364 u. Zeitschr. f. analyt. Chemie **40**, 534—536. — [2] N. Y. Univ. Bull. Med. Sciences I, 4, 165—170. — [3] Sopra i composti del cloro nella orine. Riforma med. 1901, No. 64—65.

gelöst gehalten werden könnte, während das Silber mit dem Schwefelwasserstoff ausfalle. Verf. hat nun einer gewissen Menge Harn Chlorsilber in ammoniakalischer Lösung zugesetzt und dann den Harn mit HNO_3 angesäuert, um das Chlorsilber auszufällen und suchte dann durch Hindurchleiten von Schwefelwasserstoff eventuell im Harn noch vorhandene Spuren von Silber. Die Reaktion fiel vollkommen negativ aus. Der Gehalt an organischem Chlor wurde aus der Differenz zwischen Totalchlor und anorganischem Chlor berechnet. Verf. wandte sowohl die volumetrische Methode von Mohr an, als die Gewichtsbestimmung. Bei der volumetrischen Methode muss man nicht ausser Acht lassen, dass sich das Chlorammonium beim Erhitzen verflüchtigt, und dass die Sulfate und die Nitrate auf die Reaktion des Silbernitrates mit dem Chromat verzögernd einwirken. Die Bestimmung durch die Wage bietet auch Schwierigkeiten. Wenn man dem mit Wasser und Salpetersäure versetzten Harn Silbernitrat zusetzt, so fallen ausser dem Chlorsilber viele organische Stoffe aus, die das Filtrieren hindern und nur durch wiederholtes Dekantieren entfernt werden können, indem man das Chlorsilber wieder in Ammoniak löst und mit Salpetersäure fällt, bis man dasselbe rein erhält. Man kann diesen Missstand nicht durch Behandlung mit Tierkohle umgehen, denn diese hält auch die Chloride zurück und gibt sie nicht mehr ab. Verf. fand, dass in den von ihm analysierten Urinen eine kleine Menge organischen Chlors in von Urin zu Urin variabler Quantität vorhanden war. Er meint gefunden zu haben, dass diese kleine Menge noch geringer war bei Kranken mit daniederliegender Ernährung. Colasanti.

276. **E. Riegler: Eine einfache gasvolumetrische Bestimmungsmethode der Chloride und Phosphate im Harn**[1]. Das Prinzip der Methode beruht darauf, dass Chlorsilber mit Hydrazinsulfat und NaOH behandelt unter Silberabscheidung Stickstoff gasförmig entwickelt, der dann volumetrisch bestimmt wird. Das Chlor wird direkt als Silbersalz abgeschieden, die Phosphorsäure aus dem Tripelphosphat in das Silbersalz umgewandelt und dieses zu Chlorsilber umgesetzt.

Magnus-Levy.

277. **G. Gallo: Die Ausscheidung der Ätherschwefelsäuren beim Kind**[2]. Zahlreiche sehr sorgfältige Untersuchungen haben dem Verf.

---

[1]) Wiener med. Blätter 1901, 527—528. — [2]) L'eliminazione degli éteri solforici nell'infanzia. La Pediatria Januar 1901.

ergeben, dass die 24stündige Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäuren im Harn nicht nur bei Kindern des gleichen Alters individuell sehr verschieden ist, sondern auch beim gleichen Kinde von Tag zu Tag. Sie ist niemals direkt proportional dem Alter des Kinds. Das tägliche Mittel derselben kann also beim Kind keinen absoluten pathogenetischen oder diagnostischen Wert haben. Bei Kindern von 4 bis 6 Jahren bewegt sie sich immerhin schon in bestimmteren Grenzen zwischen 0,0371 und 0,1471 g (oder durchschnittlich 0,0785 g). Bei reiner Milchkost sinkt der Wert etwas. Bei andauernder Verabreichung von Kalomel in dosi refracta sinkt die tägliche Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäure auf durchschnittlich 0,01—0,03 g.

Colasanti.

278. K. Katsuyama: **Über den Einfluss einiger harntreibender Mittel auf die Ausscheidung von Alkalien im Harne.** 2. Mitteilung [1]). Im Anschlusse an seine Untersuchung über den Einfluss des Theïns auf die Alkalienausscheidung [J. T. **29**, 711] berichtet Verf. über Versuche, die an Kaninchen mit Harnstoff und Diuretin angestellt wurden, welche ebenfalls eine Zunahme der Ausscheidung des Chlors und der Alkalien, besonders des Natrons, ergaben. Bei Zunahme der Harnsekretion wurde stets eine Abnahme der sauren Reaktion des Harns bis zum Übergang in eine alkalische beobachtet, was vielleicht mit gesteigerter Alkaliausscheidung in Zusammenhang steht. Die Steigerung der Ausscheidung des Harnchlors und der Harnalkalien erscheint offenbar als Wirkung sämtlicher diuretischer Mittel.

Horbaczewski.

279. P. Hoffmann: **Über die Bestimmung des Eisens in normalem und pathologischem Menschenharn** [2]). H. bespricht die vorliegende Litteratur und die von den Autoren erhaltenen, sehr abweichenden Resultate. Für die eigenen Analysen wurden womöglich 500 cm^3 Harn verwendet, derselbe in einer Porzellanschale von 18 cm eingedampft, auf Asbest erhitzt, die Kohle in einen Tiegel gebracht, das der Schale Anhaftende mit Salpetersäure befeuchtet und wieder geglüht etc. Der Tiegelinhalt wurde mit Wasser ausgelaugt, das Ungelöste vollständig verascht, die Asche mit dem Filtrate vereint, mit Salzsäure gekocht, das Eisen als Schwefeleisen gefällt, das Filter verascht und das Eisenoxyd durch Schmelzen mit Pyrosulfat in Lösung

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 235—240. — 2) Zeitschr. f. analyt. Chemie **40**, 73—81. Inst. v. Kobert, Rostock.

gebracht. Nach einem anderen Verfahren wurden 500 cm³ Harn mit 30 cm³ Salpetersäure versetzt, im Literkolben auf ein kleines Volumen eingedampft (am besten portionenweise unter Zusatz von Glasscherben), nach dem Erkalten werden 5 g Ammoniumnitrat und 20 cm³ konzentrierter Schwefelsäure zugefügt, später vorsichtig erwärmt und abwechselnd je 3 g Nitrat, je 3—10 cm³ Salpetersäure und anderseits Schwefelsäure zugegeben, bis auch bei längerem Erwärmen keine Gelbfärbung mehr eintritt. Im ganzen werden 50 cm³ Salpetersäure, 10 g Nitrat und 40 cm³ Schwefelsäure verbraucht. Am schwierigsten ist die Zerstörung des Diabetesharns, normaler braucht weniger von den Zusätzen. Nach dem Erkalten wird verdünnt, mit Ammoniak alkalisiert, mit Schwefelammon gefällt und wie früher angegeben verfahren. Die Reduktion geschah in schwefelsaurer Lösung mittelst Zink, die Titrierung mit Chamäleon. Der Harn wurde unfiltriert verwendet. Für normalen Harn ergaben sich im Durchschnitte für die Tagesmenge 1,09 mg (der Nachtharn erwies sich eisenreicher als der Tagesharn), bei Phthisis 0,47, bei Leukämie 1,37, bei Diabetes 3,70, in einem Falle aber (5600 cm³ Harnmenge) 22,02 mg Eisen. Andreasch.

280. **Berninzone: Zur raschen Bestimmung des Gesamtstickstoffs im Harn**[1]. Verf. teilt eine Methode zur Bestimmung des Gesamtstickstoffs im Harn mit, die er für zuverlässiger und bequemer hält als die Kjeldahlsche mit all ihren Verbesserungen. Im wesentlichen ist es nur eine Modifikation des zweiten Teiles dieser Methode, wobei statt der Destillation im Apparat von Schloesing die Bestimmung des Stickstoffs des Ammoniaks mit einem alkalischen Hypobromit ausgeführt wird. Verf. geht bei seinen Untersuchungen von denen von Marcigne aus und sucht die durch den Zusatz oxydierender Substanzen bedingten Fehler auszumerzen, wie sie speziell das von Petit und Morfet empfohlene Hg im Gefolge hat. Verf. zeigt, dass die Zubereitung der ammoniakalischen Lösung ohne Zusatz eines oxydierenden Mittels vollkommen und am allereinfachsten und raschesten zum Ziel führt. Nachdem diese Lösung neutralisiert worden ist, hat man nur noch die Reaktion mit unterbromigsaurem Natron im Azometer zu machen. Parallel laufende Bestimmungen nach der Methode von Dumas zeigten die Richtigkeit der Resultate. Durch zahlreiche Ver-

[1] Sul dosamento rapido dell'azoto totale nell'orina. Boll. d. Real. Accad. med. di Genova A. 16, No. 1, 1901.

suche stellte der Verf. fest, dass speziell für den Harn des Hundes am meisten folgendes Vorgehen sich eignet: 5 cm³ Harn und 10 cm³ reinen Schwefelsäuremonohydrats werden so lange erhitzt, bis ein weisser krystallinischer Niederschlag ausfällt und die Flüssigkeit vollständig farblos geworden ist. Dann wird mit 20 cm³ Natronlauge neutralisiert und das Gemisch mit H_2O bis zu 50 cm³ versetzt. Die Oxydation nimmt durchschnittlich eine bis zwei Stunden in Anspruch, da der Harn des Hundes sehr stickstoffreich ist, geht aber ganz von selbst vor sich, verursacht also weder Mühe noch Zeitverlust. Man hat nur besonders darauf zu achten, dass die Hypobromitlösung sehr konzentriert, frisch und gleichmäfsig in der Zusammensetzung sei. Colasanti.

281. **Mart. Krüger und Jul. Schmid: Die Bestimmung des Amidosäurestickstoffes im Harne**[1]. Verff. haben nach einer dem Verfahren von Pfaundler [J. T. **30**] sehr ähnlichen Methode den Amidosäurestickstoff im Harn bestimmt: Man ermittelt zunächst nach Pflüger und Gumlich die zur vollständigen Fällung des Harns notwendige Menge an Phosphorwolframsäure, ist diese Zahl gefunden, so gibt man zu etwa 30 cm³ Harn 3 cm³ 10 proz. Salzsäure und die Phosphorwolframsäure hinzu, filtriert nach 2 Min. ab und verwendet davon: 10 cm³ zur Bestimmung des Harnstoffstickstoff + Amidosäurestickstoff nach Kjeldahl, ebenso viel wird mit dem halben Volumen konzentrierter Schwefelsäure 3—4 Std. auf 160—180 ° erhitzt und dann der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Die Differenz beider Bestimmungen gibt den Amidosäurestickstoff. Ausserdem wurde noch in 5 cm³ des Harns der Stickstoff bestimmt. Es wurde zunächst an einem gleichmäfsig mit Fleisch gefütterten Hunde der Amidosäurestickstoff bestimmt, dann abermals, als demselben 6 resp. 12 g Glykokoll gegeben wurden. Die Menge stieg von 0,29 (resp. 0,27. 0,33) g auf 0,52 (0,50, 0,64) g an, ein Beweis, dass ein geringer Teil des Glykokolls den Körper unverändert passiert hatte. Beim Menschen stiegen die Werte des Amidosäurestickstoffs von 0,325 und 0,45 g, entsprechend 5—6 % des Gesamtstickstoffs, nach Eingabe von 1,5 resp. 3 g Natriumbenzoat auf 0,554 und 0,888 g resp. 7,3 und 10,3 %. Andreasch.

282. **Otto Folin: Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung des Ammoniaks im Harn**[2]. F. treibt das NH_3 aus dem Harn durch Kochen

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 556—563. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 515—518.

mit gebrannter Magnesia aus. Dabei wird gleichzeitig etwas Harnstoff zersetzt. Unter der Annahme, dass diese Zersetzung des Harnstoffs gleichmäfsig vor sich geht, bestimmt F. die bei der ersten Destillation zersetzte Harnstoffmenge durch eine zweite erneute ebenso lang wie die erste währende Destillation. Die Methode wird folgendermafsen ausgeführt: 10 cm^3 Harn werden mit 450 cm^3 Wasser verdünnt und nach Zusatz von gebrannter Magnesia 45 Minuten (die Zeit des Anwärmens nicht mitgerechnet) in eine Vorlage mit titrierter H_2SO_4 abdestilliert. Darauf öffnet man, ohne die Flamme wegzunehmen, den Kolben und fügt eine dem ersten Destillat etwa gleiche Menge kochenden Wassers hinzu. Nun wird abermals 45 Minuten in eine neue Vorlage abdestilliert. Die bei der zweiten Destillation gefundene NH_3-Menge entspricht der bei der ersten aus Harnstoff in Freiheit gesetzten und wird somit einfach von der NH_3-Menge des ersten Destillates abgezogen. Die Differenz entspricht dem präformierten NH_3. Magnus-Levy.

283. **A. Slosse: Über den Einfluss der Mahlzeiten auf die Zusammensetzung des Harnes**[1]. Der Verf. bestimmte bei sich selbst und bei anderen im nüchternen Zustand die Menge von Harnstoff, Chloriden und Phosphaten, welche durch den Harn in einer Stunde ausgeschieden werden. Dann nimmt die Versuchsperson eine Mahlzeit von gewisser Zusammensetzung ein, zugleich mit einer Glutoidkapsel von Sahli, welche Salol oder Jodoform enthält. Die Analyse des Harns wird für den Harnstoff stündlich gemacht, zweistündlich für die Chloride und Phosphate. Die Mahlzeiten bestehen vorzugsweise entweder aus Eiweisskörpern oder aus Kohlehydraten. In einer letzten Versuchsreihe fastet Verf. 14 Std. und sogar mehr und trinkt dann 200 g Wasser oder Thee, ohne dabei zu essen. Die Resultate entsprechen denen von Tschlenoff und von Veraguth. Die Ausscheidung des Harnstoffs nach einer Mahlzeit gibt eine Kurve, welche einige Oscillationen zeigt. Man sieht regelmässig bald nach der Mahlzeit einen ersten Höhepunkt der Kurve, dann einen zweiten höheren zwischen der vierten und siebenten Stunde nach der Mahlzeit. Diese Erscheinungen sind am stärksten nach einer eiweissreichen Mahlzeit sichtbar. Tschlenoff glaubt, dass das erste Ansteigen der Kurve von der Resorption durch den Magen herrührt, die leichte nach-

---

[1]) L'influence des repas sur la composition de l'urine. Bull. soc. roy. Sc méd. et natur. Bruxelles **59**, 127—148.

herige Verminderung vom Durchgang des Chymus ins Duodenum und die zweite Steigerung von der Darmverdauung. Wie man weiss, werden die Glutoidkapseln nicht im Magen verdaut, aber sehr schnell im Dünndarm durch den Pankreassaft. Nun hat S. in seinen Versuchen stets Salol oder Jodoform gleich beim Anfang der zweiten Steigerung der Harnstoffkurve im Harne zum ersten Male gefunden. So ist die Tschlenoffsche Hypothese tatsächlich erwiesen. Die Kurven der Ausscheidung der Chloride und der Phosphate zeigen keinen Parallelismus mit der Harnstoffkurve. Man muss vor allem, um die Tageskurve der Harnstoffausscheidung richtig zu deuten, den Einfluss der Mahlzeiten berücksichtigen, weil die Verdauungsvorgänge im Magen und hauptsächlich im Darme die Harnstoffausscheidung vergrössern. Die Aufnahme von 200 g Wasser genügt schon, um die Harnstoffkurve gleichförmig zu gestalten und die Ausscheidung der Chloride und der Phosphate zu vergrössern. Der nach der Verdauung ausgeschiedene Harnstoff kann also kein Überbleibsel der neuerdings dem Kreislaufe zugeführten Nahrungsstoffe sein. Irrig wäre es, aus der stündlichen Messungsvornahme der Harnstoffausscheidung den unmittelbaren Metabolismus zu bestimmen. Zunz.

284. **H. Guillemard: Über die Anwendung von Kieselwolframsäure als Reagens der Alkaloide des Harns. Schwankungen des Alkaloidstickstoffs**[1]). Eiweissfreier Harn, dem 3 % Salzsäure zugesetzt wurde, gibt mit 5 proz. Lösung von Kieselwolframsäure sofort einen voluminösen Niederschlag, welcher sich leicht absetzt; mit 3 proz. Salzsäure gewaschen und mittelst der Wasserstrahlpumpe getrocknet, stellt derselbe ein amorphes rosa gefärbtes Pulver dar. Der Niederschlag, aus welchem man durch Alkalien die Basen in Freiheit setzen kann, enthält das Kreatinin, die Xanthinbasen, einen alkaloidischen Farbstoff (amorphe gelbe Körner), eine unkrystallisierbare Substanz, welche den basischen, nicht dialysierbaren Bestandteil des Urins zu bilden scheint, auch eine bei 80° flüchtige Substanz von urinösem Geruch, welche eine krystallinische Platinchloridverbindung gibt. Verf. hat die Schwankungen des Verhältnisses verfolgt, in welchem der Alkaloid-

[1]) Sur l'emploi de l'acide silicotungstique comme réactif des alcaloïdes de l'urine. Variations de l'azote alcaloïdique. Compt. rend. **132**, 1438–1440. Gautiers Lab.

stickstoff im Urin zum Gesamtstickstoff (gleich 100 gesetzt) steht. Der Stickstoff wurde nach Kjeldahl einerseits im Gesamturin bestimmt, andererseits in dem in etwas schwacher Natronlauge gelösten Niederschlag, welcher aus 50 cm³ nach Aufkochen mit einigen Tropfen Essigsäure (unter Nachwaschen) filtrierten Urins nach dem Erkalten durch 2 cm³ Salzsäure und 10 cm³ 5 proz. Kieselwolframsäure erhalten und mit salzsaurem Wasser gewaschen wurde. Ein gesundes Individuum schied bei gemischter Kost pro die 11,600 g N aus, darin 0,385 g Alkaloid-N, Verhältnis 3,405 %; bei Milchdiät waren diese Werte 17,355, 0,270 g; 1,549 %, bei Fleischkost 13,119, 0,789 g; 6,017 %, bei vegetabilischer Kost 10,830, 0,301 g: 2,779 %. In fieberhaften Krankheiten waren die Alkaloide absolut und relativ vermehrt. In folgender Tabelle bedeutet Ty Typhus, Pn Pneumonie, In Influenza, Tu Tuberkulose, Pl Pleuritis, V Variola, He fieberhafter Herpes, Sc Scarlatina.

Krankheit	Temperatur Grad	N total g	Alkaloid-N g	Verhältnis %	Krankheit	Temperatur Grad	N total g	Alkaloid-N g	Verhältnis %
Ty.	40	37,668	4,436	11,780	Jn.	39,6	40,867	3,973	9,581
„	39,1	20,312	1,852	9,120	„	39,8	41.003	2,362	5,761
„	38,6	25,005	1.607	6,430	Tu.	38,2	24,613	2,364	9.203
„	38,9	8.320	0,445	5.348	Pl.	39,3	22,310	1,443	6,472
Pn.	39,8	39,342	4,803	12,215	Va.	40.1	39,874	3.019	10,112
„	39,3	20,640	1,032	5,004	He.	38,0	22,514	2,021	8,983
Sc.	38,2	40,119	1,233	3,073					

Alle diese Patienten waren auf absolute Milchdiät gesetzt. In der Brightschen Krankheit bei gemischter Kost ist die Alkaloidausscheidung herabgesetzt. Verf. fand Gesamt-N 23,607 g, Alkaloid-N 0,308 g, Verhältnis 1,305 %, bei einer anderen Bestimmung 14,931, 0,182 g; 1,213 %. Zu Beginn der Milchdiät traten grosse Mengen Alkaloide in den Urin; die Zahlen waren 10,062, 0,928 g; 9,224 %. Bei fortgesetzter Milchdiät wurde das Verhalten normal. Im Diabetes fand Verf. immer einen niedrigen prozentischen Wert für den Alkaloid-N (1,623 bis 1,772 %), bei Krankkeiten des Nervensystems war das Verhältnis hoch: in 2 Fällen

von Hemiplegie 8,473 und 9,130 %, bei Hysterie 7,632, bei Chorea 6,315 %. Bei Dermatosen, Syphilis, chronischem Rheumatismus, kompensierten Herzfehlern, Chlorose ergab sich nichts Charakteristisches. Herter.

285. **E. Gérard: Umwandlung von Kreatin in Kreatinin durch ein lösliches, wasserentziehendes Ferment des Organismus**[1]. Voit hat angenommen, dass die Umwandlung von Kreatin in Kreatinin in den Nieren stattfindet. G. beobachtete, dass das Wasserextrakt der Rindensubstanz einer mit Wasser gründlich ausgewaschenen Pferdeniere diese Umwandlung zu bewirken imstande ist. Die Versuchsflüssigkeiten wurden 24 resp. 48 Std. in Gegenwart von Chloroform bei 40° digeriert. Der Nachweis des gebildeten Kreatinins geschah durch Weyls Reaktion (Rotfärbung mit Nitroprussidnatrium und verdünnter Natronlauge). Da diese Reaktion nicht ganz spezifisch ist (Legal, Oechsner de Koninck), so wurden nach Wörner [J. T. **29**, 94] die auf 0° abgekühlten Flüssigkeiten mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und mit Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag mit Eiswasser gewaschen, in kochendem Wasser gelöst, die erhaltene Lösung mit Barytwasser alkalisch gemacht, filtriert, mit Kohlensäure behandelt, eingedampft und der Rückstand nach Weyl geprüft. Die Probe fiel positiv aus, ebenso die Jaffésche (dunkelrote Färbung mit Pikrinsäure). Die Menge des gebildeten Kreatinins war gering, aber sicher nachweisbar. Nach dem Kochen waren die Extrakte unwirksam. Herter.

286. **L. B. Mendel und E. C. Schneider: Über Ausscheidung von Kynurensäure**[2]. Die Resultate dieser Arbeit betreffen Weiterführungen der früher von Mendel und Jackson [J. T. **30**, 761] ausgeführten Untersuchung. Es wurde auch hier wieder festgestellt, dass die Ausscheidung der Säure während einer Fastenperiode den Grad des Gewebsumsatzes darstellte. Die Einführung von Kalomel, welches Darmfäulnis verhinderte, hatte keinen Einfluss auf die Ausscheidung; dagegen wurde nach Darreichung von Jodoform, welches den Eiweissstoffwechsel anregt, eine bedeutende Vermehrung beobachtet. Die Ausscheidung nach Ein-

---

[1] Transformation de la créatine en créatinine par un ferment soluble déshydratant de l'organisme. Compt. rend. **132**, 153–155. Lab. de chim. biolog. Fac. de méd. Toulouse. — [2] Amer. Journ. Physiol **5**, 427—456.

verleibung von Salol und Naphtalin zeigt keine gleichzeitige Abnahme des Harnstickstoffs. Verff. sind nicht imstande, dieses Abweichen vom gewöhnlichen Handinhandgehen von Säure- und Stickstoffausfuhr zu erklären. Bei Phlorhizin- und Phosphorvergiftung, wo der Stickstoffstoffwechsel auf 300—500 % steigt, ist die Säureausscheidung gleichfalls sehr erhöht. Beobachtungen mit oxalsaurem Na und schwefelsaurem Hydrazin zeigten keine konstanten und bestimmten Ergebnisse. Kynurensäure wird nach Fütterung von Elastin, Knorpel, Ovomucoid oder Thymus allein nicht erhalten; diese Körper wirken also wie Gelatine. Dagegen rufen Fütterung von Pankreas und von Lymphdrüsen, Blutfibrin und Amandin starke Ausscheidungen hervor. Die Rolle der Zersetzungsprodukte der Eiweisskörper wurde gleichfalls mit untersucht. Es ergab sich, dass, wenn Eiweisskörper bis zum Verschwinden der Biuretreaktion zersetzt werden, ihre Einführung keine Ausfuhr von Kynurensäure bedingt. Versuche einer synthetischen Darstellung aus Tyrosin waren erfolglos, desgleichen Darstellung aus Leber, Milz oder Pankreas. Jackson.

287. **F. Obermayer: Über die quantitative Bestimmung organischer Säuren im Harn**[1]. Das Prinzip beruht auf der Zerlegung der Salze organischer Säuren durch eine anorganische Säure (HCl) und auf der Anwendung eines Indikators, der nur den Überschuss der anorganischen Säure anzeigt (Dimethyl-amido-azobenzol). 40 cm^3 Harn, der auf Lakmus sauer reagieren muss (eventuell wird dem kochenden Harn HCl bis zum Eintritt dieses Säuregrades zugesetzt) werden mit 10 cm^3 $BaCl_2$ (in 10proz. Lösung) versetzt. Vom Filtrat werden 25 cm^3 in einem Glaszylinder mit 6—7 Tropfen einer alkoholischen Lösung von Dimethylamidoazobenzol und einigen Tropfen einer verdünnten Lösung von schwefelsaurem Natron versetzt, und dann $^n/_{10}$-Salzsäure aus einer Bürette so lange zugefügt, bis nach dem Umschlag der Gelbfärbung in Rot die Intensität der Rotfärbung nicht mehr zunimmt. (Um sich darüber zu vergewissern, teilt man die Flüssigkeit in 2 Hälften und fügt der einen noch HCl zu; nimmt in dieser die Färbung noch zu, so giesst man zurück und fährt mit dem Säurezusatz fort, u. s. w.) Man behandelt 40 cm^3 dest. Wassers ebenso wie den Harn und zieht die hier bis zum Eintritt maximaler Rotfärbung verbrauchte Salzsäuremenge ab von der beim Harn erhaltenen. Die Differenz ist gleich der Menge

[1]) Wiener klin. Rundschau 1901, 739—740.

der organischen Säuren. Da die verschiedenen organischen Säuren aber verschiedene Affinität haben, muss diese für die in Betracht kommenden Säuren einzeln ermittelt werden. Magnus-Levy.

288. **Rob. Arnstein: Über die Aciditätsbestimmung im Harn**[1]. A. wurde durch den Umstand, dass Harne und Phosphatmischungen, welche von der Gesamtphosphorsäure den gleichen Prozentsatz in Form von zweifach saurem Phosphat enthalten, in ihrer Reaktion gegen Lakmus abweichen, indem erstere fast stets saure, letztere amphotere Reaktion zeigen, zu einer Nachprüfung der Lieblein schen Aciditätsbestimmung veranlasst. Es zeigte sich zunächst, dass beim Fällen von einfach saurem Phosphat mit Chlorbaryum ein Teil desselben als zweifach saures, bei höherem Kochsalzgehalt (2 %) der Flüssigkeit auch als einfach saures in Lösung geht. In Gemischen von einfach und zweifach saurem Phosphat schlägt das Resultat in das Gegenteil um; es geht zweifach saures Phosphat mit in den Niederschlag über, und nur beim Überwiegen des einfach sauren Salzes oder bei einer erheblich grösseren Konzentration der NaCl-Lösung als sie der Harn besitzt, findet sich mehr Phosphorsäure in Lösung, als mit dem zweifach sauren Phosphat angewandt wurde. In denjenigen Fällen, in welchen das Mengenverhältnis beider Phosphate und der Kochsalzgehalt dem normalen Harn entsprechen, findet aber stets ein Verlust an zweifach saurem Phosphat statt, wenn dieses nach dem Freundschen Verfahren bestimmt wird. Für die Aciditätsbestimmung im Harn ist wegen seines Sulfatgehaltes noch zu erwarten, dass der für das zweifach saure Phosphat gefundene Wert noch weiter unter dem richtigen liegt. Verf. bespricht noch den Einfluss der Kalksalze und der Urate; für letztere ergaben die Versuche, dass beim Zusatz erheblicher Chlorbaryummengen zu einem Gemenge, wie es demHarn entspricht, das Biurat in kürzester Zeit alle Basis an das zweifach saure Phosphat abgibt. Verf. kommt daher zu dem Ende, dass die Aciditätsbestimmung von Freund-Lieblein unbrauchbar ist. Auch bezüglich der von de Jager angegebenen Methode kommt Verf. zu demselben Resultate, worüber das Nähere im Originale eingesehen werden möge. Andreasch.

289. **Ladisl. v. Rhorer: Die Bestimmung der Harnacidität auf elektrometrischem Wege**[2]. Durch das zu Acidimetriebestimmungen

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 1—27. Medic.-chem. Inst. (Huppert) Prag. — 2) Pflügers Arch. **86**, 586—602. Laborat. Prof. L. Liebermann. Budapest.

gewöhnlich angewandte Titrationsverfahren kann die Konzentration der H-Ionen nicht ermittelt werden, weil durch die Neutralisation des dissociierten H das Gleichgewicht gestört und neue H-Ionen abgespalten werden, so lange es noch abspaltbare H-Ionen gibt. R. bestimmt die Konzentration an aktuellen H-Ionen aus der Potentialdifferenz, die zwischen einer Säurelösung von unbekannter und einer solchen von bekannter Ionenkonzentration bei Verwendung von H-haltigen Pt-Elektroden herrscht. Nach dieser Methode wurde die Konzentration im gemischten Tagesharn bei Verwendung der Löwenherzschen Gaselemente gegen eine $^n/_{100}$-HCl enthaltende $^n/_5$-Kochsalzlösung mittelst des Du Bois-Reymondschen Kompensationsverfahrens bestimmt. Es ergab sich, dass die Konzentration der H-Ionen im Harn äusserst gering ist, durchschnittlich 30.10^{-7} oder in 1 l Harn 0,003 mg H in Ionenform enthalten, also etwa 30 mal soviel als in destilliertem Wasser. Die durch Titration gewonnenen Resultate ergaben eine $0{,}035 = \frac{1}{30}$ normale Acidität, also einen Wert, der 10000 mal grösser ist als die Konzentration der H-Ionen. Der Harn entspricht einer Säure, welche in $^1/_{30}$ normaler Lösung beinahe zu $^1/_{10000}$ oder zu 0,01 % dissociiert ist; diese Säure wäre etwa 250 mal schwächer als Essigsäure, welche in $^1/_{32}$ normaler Lösung zu 2,4 % dissociiert ist. Bei verschiedenen Harnen ergaben sich auch verschiedene Konzentrationswerte für den dissociierten H, doch ging dessen Menge der Menge des gesamten Säure-H parallel. Die H-Ionen werden wahrscheinlich in erster Reihe durch die Dissociation der Dihydrophosphate gebildet. Andreasch.

290. **Hans Koeppe: Zur Kryoskopie des Harns**[1]. K. bestimmte die Gefrierpunktserniedrigung Δ und die elektrische Leitfähigkeit des Harns l (den Gehalt an Ionen). Bei Einzelportionen von Harn gesunder Erwachsener finden sich sehr grosse Schwankungen, $\Delta = 0{,}115^0$, $-2{,}546^0$; $l = 18{,}4 - 321{,}2 \cdot 10^{-8}$ rezipr. Ohm. Einfache Beziehungen zwischen diesen Werten und der Zeitdauer der Absonderung des Harns und dessen Reaktion konnten nicht ermittelt werden. Bei Säuglingen ist Δ sehr niedrig $= 0{,}087 - 0{,}445^0$; bei Zugabe anderer Nahrung zur Milch steigen die Werte sofort. Der gemischte Tagesurin Erwachsener gab kleinere Differenzen als die Teilportionen, $\Delta = 0{,}882 - 1{,}407^0$. Aus den Zahlen für den Tagesurin darf die

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1901, 736—739.

Zahl der abgesonderten Molen nicht ohne weiteres berechnet werden, da bei der Mischung der einzelnen Portionen mit verschiedener Reaktion und Zusammensetzung die Zahl der Molen sich durch Austausch von Ionen ändert. Magnus-Levy.

291. **Barailhé: Beitrag zur kryoskopischen Untersuchung des Urins**[1]. B. hat das Volumen, die Dichte, den Gehalt an Chloriden der untersuchten Urine bestimmt und daraus die Koëffizienten berechnet, die man gewöhnlich bei der Untersuchung pathologischer Urine benutzt. Die Chloride hat B. nach den Causseschen Methode bestimmt: Zerstörung der org. Substanz in heisser wässriger Lösung durch $KMnO_4$ und H_2SO_4; Titration des Chlors in der klaren, neutralisierten Flüssigkeit durch $AgNO_3$ in Gegenwart von K-Chromat. Der Gefrierpunkt wurde im Chanozschen Apparat bestimmt. Folgerungen: Dichte und mittlerer Harnmenge pro Stunde wechseln an den verschiedenen Tagesstunden. Bei starker Hitze ist das Volumen in 24 Std. ein Minimum, die Dichte ein Maximum. Der Gefrierpunkt wechselt je nach der Stunde, dem Tag, der Jahreszeit, dem Individuum, gewöhnlich umgekehrt proportional zum Volumen. Hugounenq.

292. **W. Camerer jr.: Über die chemische Zusammensetzung des Schweisses**[2]. Folgende Werte wurden ermittelt:

	Schweiss-menge ccm	Spez. Gewicht	Reaktion	Wasser %	Trockens. %	Aether-Extract %	Gesamt-N %	Harnstoff-N %	(NH_3)-N %	Asche %	NaCl %	Eiweiss
1. Lichtbad	60	—	s.	97,9	2,1	0,17	0,188	—	—	1,04	—	—
2. „	100	1008.4	alk.	—	—	—	0,150	0,051	0,012	0,866	0,66	Spur
3. Heissluftbad . .	120	1010,0	s.	98,3	1,7	0,02	0,137	—	0,011	1,042	0,78	—
4. Dampfbad	300	1005,5	alk.	99.2	0,76	0,085	0,091	0,031	0,006	0,465	0,34	Spur

Die Gesamt-N-Menge, die in dem Schweiss ausgeschieden war, betrug 0,11, 0,15, 0,16 und 0,27 g. Im Harnstoff- und NH_3-N waren nur 42 % des Gesamt-N enthalten. Harnsäure wurde dreimal durch die Murexidprobe nachgewiesen. Auf 100 Asche kamen 73—76 NaCl. Der Schweiss aus dem Dampfbad (4) war durch Kondenswasser verdünnt. Magnus-Levy.

[1] Thèse de Lyon. — [2] Zeitschr. f. Biologie **41**, 271—274.

VIII. Verdauung.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Speichel.

*J. L. Bunch, über die Volumsveränderungen der Submaxillardrüse während der Tätigkeit. Journ. of physiol. **26**, 1—29. Siehe J. T. **30**, 371.

*Zardo, die sekretorischen Störungen der Speicheldrüsen. Lo sperimentale 1900, Heft 4, 464. Verf. hat die funktionellen Veränderungen dieser Organe bei der durch die Einimpfung des Lyssavirus hervorgerufenen Hypersalivation untersucht. Er fand, dass die Sekretion beim normalen Kaninchen in zwei Formen auftritt, d. h. einerseits als Elimination flüssigen Materials, unter Vacuolenbildung im Zellplasma, andererseits als Elimination festen Materials, die sich durch das Auftreten von Körnchen im Cytoplasma äussert. Während der ersten Infektionstage steht die granuläre Sekretion still, um dann in der Folge um so stärker aufzutreten, der andere Vorgang nimmt stetig zu, d. h. der wässrige Inhalt des Cytoplasmas steigert sich bis zu wahrer Hydropsie des Cytoplasmas. Dieser aus einer Anomalie des Flüssigkeitsumsatzes im Cytoplasma resultierende Zustand geht mit Kernveränderungen einher etc. Colasanti.

*Calugareanu und Victor Henri, sehr reichliche Salivation während des Kauens bei einem Hund nach gekreuzter Sutur von Nn. hypoglossus und lingualis. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 372—374.

*Hornstein, über Gorit (CaO_2) und dessen therapeutische Verwendung. Russ. Arch. f. klin. Medic., Pathol. und Bakteriol. 1901. Gorit ist ein gutes Desinficiens für die Mundhöhle. Lindemann.

*A. P. Matthews, die spontane Sekretion des Speichels und die Wirkung von Atropin. Amer. Journ. Physiol. **4**, 482—499. M. greift die heutige allgemeine Ansicht über Sekretionsnerven an, da die dafür geltenden Beweise nur von den Speichel- und Schweissdrüsen abgeleitet sind, während andere Organe keine Tatsachen dafür bieten. Die Erklärung der postmortalen Sekretion der Chorda liegt darin, dass alle solche Drüsen in eine kontraktile Scheide eingehüllt sind, und dass die Wirkung des Nerven in einer Zusammenziehung der Scheide besteht, welche die Drüse zusammenpresst und Speichelfluss verursacht. Eine Sekretion ohne Blutzufuhr findet in Drüsen ohne kontraktile Scheide nicht statt. Es werden weiterhin Beispiele angeführt, die zeigen, dass

übermässige Sekretion auch bei reiner Vasodilatation besteht, und dass alle grossen sekretorischen Nerven gleichzeitig Vasodilatatoren sind. Tery bemerkte einen bedeutenden Schweissfluss am Katzenfusse nach Wiederherstellung der Zirkulation, als dieselbe $3^{1}/_{2}$ Std. unterbunden gewesen war. Die Untersuchungen des Verfs. ergaben ähnliche Resultate in der Submaxillardrüse des Hundes. Die Drüse wurde isoliert, und alle Arterien, ausser der am Hilus, unterbunden; dann wurden Vagus, Sympathicus und Chorda tympani durchschnitten. Durchleitung defibrinierten Blutes wurde gleichfalls unternommen. Der Blutstrom wurde durch Zukneifen der Arterie unterbrochen. In 3 Experimenten wurde Atropin in die Vena femoralis eingespritzt. Bei diesen konnte die Sekretion nach Wiedereinführen von Blut und Reizung nicht wieder hergestellt werden. In allen anderen Fällen stellte sich dabei ein spontaner Wiedereintritt mit einer Latenzperiode von 1—2 Min. ein. Zukneifen der Arterie war von sofortiger Unterbrechung gefolgt. Verf. erklärt dies nun folgendermafsen: während der Unterbrechung des Blutstromes zerfällt die Zellensubstanz in Sekretionsprodukte, und schwillt dabei bedeutend an. Wenn nun der Blutstrom wieder eingeführt wird, wird den Zellen massenhafter Sauerstoff zugeführt, und die aufgestauten Sekretionsprodukte werden nun in die Ausführungsgänge geschwemmt. Die Sekretion hängt somit vom Blutzufluss ab. Die spontane Sekretion wird von Atropin paralysiert. Dieses wirkt also direkt auf die Drüsenzellen, und nicht auf „hypothetische Sekretionsnerven." Jackson.

*P. Bielfeld, zur Frage über die amylolytische Wirkung des Speichels. Zeitschr. f. Biologie **41**, 360--367. Bei einer Nachprüfung der Hofbauer'schen Untersuchungen [J. T. **27**, 384] (Zuckerbestimmung nach Pavy) zeigte sich, dass die Ptyalinmenge und der prozentische Gehalt der Probe an Amylum für die Quantität des entstehenden Zuckers ohne Einfluss und nur die absolute Quantität Amylum von Bedeutung für die gebildete Zuckermenge ist. Spiro.

*Georges Robin, über die Veränderungen der amylolytischen Wirkung des Speichels in pathologischen Zuständen. Thèse de Paris. 1900.

293. W. G. Aitchison Robertson, die fermentative Aktivität des Speichels in krankhaften Zuständen des Körpers.

*Erw. Jürgens, die diagnostische Bedeutung der Rhodanreaktion des Mundspeichels. Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1901; chem. Centralbl. 1901, II, 1027. Da die Ohrspeicheldrüse es ist, welche das Rhodan im Speichel unter Nerveneinfluss zur Ausscheidung bringt, so kann bei durch Ohrenleiden hervorgerufenen Störungen in der Innervation der Drüse das Rhodan im Speichel fehlen.

*E. C. Schneider, über Veränderungen des Gehaltes an Rhodankalium im menschlichen Speichel. Amer. Journ. Physiol. **5**, 274—280. Der Parotidenspeichel ist konstant reicher an Rhodan als der der Submaxillardrüse, der zu gleicher Zeit und von demselben Indi-

viduum gesammelt wurde. Bei Rauchern wurde im allgemeinen eine stärkere Reaktion als bei Nichtrauchern beobachtet. Jackson.

*Jul. A. Grober, über den wechselnden Rhodangehalt des Speichels und seine Ursachen beim gesunden und kranken Menschen. Deutsch. Arch. f. klin. Medicin **69**, 243—257. G. vermisste eine Rhodanreaktion in Glycerin- und Wasserextrakten der Speicheldrüsen von Hund, Kaninchen, Meerschweinchen und Katze und hält die Säure für charakteristisch für den menschlichen Speichel. Sie entsteht nicht durch Zersetzung desselben, nimmt mit der Dauer der Absonderung ab, ihre Ausscheidung ist unabhängig von der Nahrung. Untersuchungen an 100 Patienten der Jenenser Klinik ergaben, dass Kachektische sehr wenig Rhodan ausscheiden, was G. auf Darniederliegen des Eiweissverbrauchs resp. Eiweissumsatzes zurückführt. Spiro.

*Pignatti Morano und Bonarini, über die Toxicität des menschlichen Speichels. Journal d'Hygiène 1900. Die Verff. haben die Toxicität des gemischten Speichels gesunder und kranker Menschen an Kaninchen geprüft. Es fand sich folgendes: Der gemischte Speichel des Menschen ist giftig für das Kaninchen. Seine Toxicität ist im Mittel (bei experimenteller Salivation) 20,738 cm³ pro kg Kaninchen. Die Toxicität variiert sehr von Individuum zu Individuum, sie schwankt zwischen 5,142 cm³ (wahre Toxicität) und 53,594 cm³ (experimentelle Toxicität). Die Toxicität scheint unabhängig zu sein vom Gesundheitszustand und der Ernährung, sie ist dagegen abhängig vom spezifischen Gewicht des Speichels, dem Grad seiner alkalischen Reaktion und dem Gehalt an Ptyalin und Mucin. Der Tod des Tiers erfolgt unter vorwiegend konvulsivischen Erscheinungen. Colasanti.

294. P. Nolf, der osmotische Druck des submaxillaren Speichels des Hundes.

*Claudio Fermi, über das Kauen der Speisen. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. 1901, Suppl. 98—108. Verf. geht von der Vorstellung aus, dass der Mund wesentlich nur der Zerkleinerung der Speisen diene, „Zertrümmerungsapparat" sei, der Speichel nur dazu diene, das Kauen zu erleichtern, und dass zu reichliches Kauen ebenso schädlich sei wie ungenügendes. Von diesen Gesichtspunkten aus stellt er für eine grosse Zahl von Speisen der verschiedensten Art experimentell die nötigen Mastikationsakte fest. Schneider.

*J. U. Gaudenz, über die Zerkleinerung und Lösung von Nahrungsmitteln beim Kauakt. Arch. f. Hygiene **39**. 230—251; auch Ing.-Diss. Würzburg 1901. Inbezug der Lösung der Speisen durch den Mundspeichel wurde ermittelt, dass dieser die Fähigkeit besitzt, in ganz kurzer Zeit (schon $^1/_2$ Min.) bedeutende Mengen unserer genussfertigen Hauptnahrungsmittel wie Kartoffel und Maccaroni, Rüben etc. zu lösen. Animalische Nahrungsmittel, wie Eiweiss, Fleisch und Pressack werden vom menschlichen Mundspeichel dabei nicht verändert; der Speichel löst davon nicht mehr als die auch in Wasser löslichen Bestandteile. Da-

gegen wird bei stärkereichen Nahrungsmitteln schon nach 1/2 Min. langem Kauen eine Speichelmenge absorbiert, die zu einer äusserst energischen Verzuckerung führt. Andreasch.

*M. Götz, über die Bedeutung der Zerkleinerung von Speisen für die Pepsinverdauung des Eiweiss. Ing.-Diss. Würzburg (Lehmann) 1900, 28 S. An den verschiedensten Materialien (Eierweiss, Käse, Brot, Fleisch roh und gekocht) konnte die bessere Verdauung bei stärkerer Zerkleinerung festgestellt werden. Nebenbei ergab sich auch, dass rohes Fleisch in allen Zerkleinerungsgraden bedeutend besser angegriffen wurde als gekochtes. Spiro.

295. A. Hensay, über die Speichelverdauung der Kohlehydrate im Magen.

296. Joh. Müller, über den Umfang der Stärkeverdauung in Mund und Magen des Menschen.

*Herm. Dauber, experimentelle Untersuchungen über den Umfang von Stärkeverdauung in Mund und Magen der Menschen bei Brotgenuss. Ing.-Diss. Würzburg 1901; s vorstehendes Referat.

Magensaft, Magenverdauung, Verdauungsfermente.

297. Cl. Fermi und R. Repetto, über die Einwirkung der Nahrungsweise auf die Entwicklung des Verdauungsapparates.

298. Cl. Fermi, über die Verdaulichkeit der Speisen im Magen in Beziehung zur Hygiene. Experimentelle Untersuchungen.

*Adolf Schütz, über die Verdaulichkeit mehrerer Eiweiss-Substanzen. Ing.-Diss. Bonn (Finkler) 1901, 30 S. Verf. untersuchte die Verdaulichkeit von Hühnereiweiss, Aleuronat, Plasmon und Tropon und fand sie qualitativ nicht verschieden bei künstlicher Verdauung, vom Tropon speziell wurde festgestellt, dass es durch Pepsin-Salzsäure vollständig in Pepton überführbar ist. Die Arbeit enthält ferner Analysen (N, Eiweiss-N, Asche, Wasser, Aetherextrakt, N des Ätherextrakts) käuflicher Präparate von Ptyalin, Pepsin. Pankreatin und Trypsin. Spiro.

*V. Ziegler, einige Versuche zur Bestimmung der Reizgrösse verschiedener Nahrungsstoffe im Magen. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therap. 4, 640—649. Gut durchgekaute Protogenlösung oder Kartoffelbreiverdünnung wurde nach fünfminutigem Verweilen im Magen wieder ausgehebert und auf seine Acidität geprüft, es ergab sich kein Unterschied für die Salzsäuremenge, da die Differenzen innerhalb der nicht unerheblichen Schwankungen lagen. Spiro.

*Atwater und Benedikt, menschliche Verdauung der Nahrung. Tenth Ann. Rep. of the Stors Agric. Exp. Stat. 1897, 154.

299. M. Potapow-Pracaïtis, über den Einfluss einiger Nahrungsmittel und Nährstoffe auf die Menge und die Beschaffenheit des Magensaftes.

*J. Pawlow, ein neues Objekt im Laboratorium zur Erforschung der Verdauung. Sitz. d. Gesellsch. d. russ. Ärzte 12. Dez. 1900, Wratsch **46**; Arch. f. Verdauungskrankh. **7**, 290.

*Schüle, inwieweit stimmen die Experimente von Pawlow am Hunde mit den Befunden am normalen menschlichen Magen überein? Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **71**, 111—132.

*H. Strauss, über den Brechungsexponenten von Mageninhalten. Deutsche Ärzte-Ztg. 1901, No. 4.

*E. Gagnoni, über das Verhalten des Stoffwechsels unter dem Einflusse der Magenspülung, ausgeführt als therapeutisches Mittel bei einigen Magenkrankheiten. A. dell' Acc. dei Fisico critici]4] **10**; Arch. f. Verdauungskrankh. **7**, 198.

*W. Rubin, ein neues Verfahren zum Nachweis von Schwefelwasserstoff im Magen. Wien. medic. Wochenschr. 1901, 401—405. Darreichung von Magist. Bismuthi und nach einer Std. Ausheberung.
Spiro.

*A. Herzen, Beiträge zur Physiologie der Verdauung. I. Einfluss einiger Nahrungsmittel und -Stoffe auf die Quantität und Qualität des Magensaftes. Pflügers Archiv **84**, 101—114. Mitteilung der von Frau Potapow-Pracaïtis in ihrer Dissertation mitgeteilten Ergebnisse. Hervorgehoben sei, dass die pepsinogenen oder peptogenen Stoffe, welche die Bildung von neuem Pepsin befördern, wirken, auf welchem Wege sie auch in das Blut gelangen, ausgenommen, wenn sie vom Dünndarm aus resorbiert werden. Die pepsinogene und die safttreibende Eigenschaft sind zwei verschiedene, den meisten Nahrungsmitteln aber gemeinsam zukommende Qualitäten.
Spiro.

300. Th. Justesen, über den Einfluss verschiedener Nahrung auf die Salzsäuresekretion und den osmotischen Druck im normalen menschlichen Magen.

*A. Herzen, Beiträge zur Physiologie der Verdauung II. Älteres, Neueres und Zukünftiges über die Rolle der Milz bei der Verdauung. Pflügers Archiv 84. 115—129. Das „Ältere" liefert eine historische Darstellung der Versuche von Schiff, H. Pachon etc., das „Neuere" sind Vorschriften für die Bereitung trypsinfreien Pankreas und tätiger Milzinfuse, das „Zukünftige" legt die Versuchsbedingungen dar, wie mit Hülfe der Pawlowschen Pankreasfistel neue Experimente über die Frage angestellt werden können und wie dieselben wohl verlaufen werden.
Spiro.

*C. Radzikowski, Beiträge zur Physiologie der Verdauung. III. Ein rein safttreibender Stoff. Pflügers Archiv **84**. 513—526. Im Anschluss an die Ausführungen von Herzen und an demselben Hund, der Frau Potopow-Pracaïtis zu ihren Versuchen gedient hatte, findet R., dass Alkohol auf den Magen (und elektiv nur auf diesen, nicht auf andere Drüsen) safttreibend wirkt. Ist in der

Schleimhaut Pepsin vorhanden, so wirkt auch der getriebene Saft peptisch, dagegen bildet sich kein Pepsin unter dem Einfluss des Alkohols, dieser ist „nicht pepsinbildend im Sinne Schiffs", wenn er auch die Bildung von Pepsin durch Pepsinogene nicht hindert. Diese Wirkung zeigt der Alkohol auch bei Darreichung per rectum, d. h. vom Blute aus. Spiro.

*Fr. R. Mark-Schnorf, Beiträge zur Physiologie der Verdauung. IV. Zwei pepsinbildende Stoffe. Pflügers Archiv **85**, 143—148. Die Versuche schliessen sich denen von Hensen und Radzikowski an und zeigen, dass das weisse, sog. reine Dextrin weder safttreibend, noch pepsinbildend ist, dass aber Inulin und Glykogen, auch wenn chemisch rein, ausschliesslich pepsinbildend sind, ohne eine Spur von safttreibender Wirkung. Spiro.

*A. Herzen, Einfluss einiger Nahrungsmittel auf die Menge und den Pepsingehalt des Magensaftes. Therap. Monatsh. **15**, 221—222. Kurzer Auszug aus den von H. Radzikowski und Mark-Schnorf publizierten Arbeiten. Spiro.

*A. Falloise, die Sekretion der Verdauungssäfte (nach den Arbeiten von Pawlow und seiner Schule dargestellt). Ann. soc. méd.-chir. de Liège **40**, 484--512.

*F. Schilling, die Bedeutung und Resorptionskraft des Magens. Allg. Wiener medic. Ztg. 1901, No. 27 und 28.

*Paul Leconte, Einwirkung des Wassers während der Verdauung. La Cellule **17**, 1900, 323—335. Lab. chim. biolog. Institut Carnoy, Louvain. Verf. gibt bei jedem Versuch an 3 oder 4 Hunde von gleicher Grösse mehr oder weniger festes Futter. Nach einer gewissen Zeit bekommen 1 oder 2 Hunde Wasser zu trinken, die anderen nicht. Alle Hunde werden einige Min. nach der Flüssigkeitseinnahme schnell durch Durchschneidung des Lebensknotens getötet. Der Magen und der Darm werden in 4 Teilen dann so rasch wie möglich durch Ligaturen isoliert, damit keine postmortalen peristaltischen Bewegungen eintreten können. Diese verschiedenen Teile werden geöffnet, um die Verteilung von Flüssigkeit und festen Körpern zu ersehen. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass beim Hunde das getrunkene Wasser keineswegs die Verdauung stört, ausser möglicherweise vielleicht falls die Menge des getrunkenen Wassers sehr gross ist, und dann auch nur wenig. Zunz.

*Albert Frouin, über das Verdauungsvermögen des Magensekrets. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 590—593. F. untersuchte bei einem Hund mit isoliertem Magen das unter dem Einfluss von Mineralsalz in wechselnder Menge und Beschaffenheit abgesonderte Sekret an 9 auf einander folgenden Tagen. Es wurde die 24 stündige Menge, die freie Salzsäure pro Liter und die Quantität von gekochtem Eiweiss bestimmt, welche von 10 cm³ des Sekrets in 24 Std. bei 38° gelöst wurde. Für jeden Verdauungsversuch wurden

5 g fein zerkleinertes Eiereiweiss (mit 0,723 g Trockensubstanz) verwandt; schliesslich wurde der ungelöste Rückstand mit Hilfe der Pumpe auf doppeltem Filter gesammelt, gewaschen, bei 100° getrocknet und gewogen. (A)

Tage	Menge des Magensaftes cm³	Freie Salzsäure pro 1 g	Eiweiss verdaut g	
			A	B
1	390	2,88	0,403	0,571
2	550	3,43	0,505	0,623
3	420	3,57	0,513	0,618
4	320	3,57	0,413	0,613
5	350	3,58	0,616	0,625
6	535	4,23	0,658	0,627
7	685	4,16	0.653	0,625
8	610	3,94	0,626	0,623
9	820	4,12	0,626 (?)	0,624 (?)

Stab A der Tabelle zeigt, dass mit steigendem Salzsäuregehalt das Verdauungsvermögen des Magensaftes zunahm (meist war dabei auch die Menge des Sekrets gesteigert). Um die Quantität des secernierten Pepsins zu beurteilen, brachte Verf. die sämtlichen Sekrete durch Zusatz von Wasser und von Salzsäure auf ein gleiches Volumen von 820 cm³ und einen gleichen Salzsäuregehalt von 4,12°/₀₀. Die durch 10 cm³ der so verdünnten Sekrete in 24 Std. verdauten Mengen von trockenem Albumin sind in Stab B der Tabelle aufgeführt; nach anfänglichen Schwankungen zeigte demnach die täglich abgesonderte Pepsin-Menge eine grosse Konstanz. Bei manchen vergleichenden Untersuchungen über die Sekretion des Magensaftes ist nur das Verdauungsvermögen, nicht aber die Gesamtmenge und die Acidität in Betracht gezogen worden. Für die Absonderung des Sekrets kommt nicht nur die Reizung der Magenschleimhaut durch die Ingesta und der „psychische“ Reiz in den oberen Speisewegen in Betracht (Pawlow und seine Schüler), sondern auch eine Wirkung der Speisen im Darm, welche fortdauert, nachdem der psychische Reiz (nach zwei Std.) aufgehört hat. Herter.

*Walth. Nik. Clemm, über die Beeinflussung der Magensaftabscheidung durch Zucker. Therapeut. Monatsh. 15, 403—411. Bei einem nach Pawlow operierten Hunde sank bei Zufügung von 20 % Dextrose zur Milch, für die normale Sekretionsdauer von drei Std, die Saftabsonderung auf den zehnten Teil bei gleichzeitigem teilweisen oder fast völligem Versiegen der freien Salzsäure; später trat eine bis in die fünfte Std. dauernde Nachsekretion ein.

*Al. Simon, noch einmal über den Einfluss des künstlichen Schwitzens auf die Magensaftsekretion. Zeitschr. f. klin. Mediz. **42**, 341—342. S. macht gegen vorstehende Arbeit Einwendungen, ohne neue Versuche beizubringen. Spiro.

305. W. R. H. Kranenburg, über die Salzsäure und Pepsin ausscheidenden Zellen der Magendrüsen.

*Ch. Carette, Beitrag zum Studium der Untersuchungsmethoden des Magensaftes. Thèse de médecine, Lille, 1900, p. 167 (Combemale et Lambling). Kritische Studie. Um die Gesamtacidität des Magensaftes zu bestimmen, nimmt Verf. 10 cm^3 des filtrierten Magensaftes und titriert mit $^n/_{10}$-Natronlösung bis zur leichten Rosafärbung des Phenolphtaleïns. Zur quantitativen Bestimmung der Gesamt-HCl empfiehlt Verf. die Hehnersche Methode, zur quantitativen Bestimmung der freien HCl das Mintzsche Verfahren. Die direkten Methoden der quantitativen Bestimmung der organischen Säuren und des Cl der Chloride müssen verworfen werden. Die Menge der organischen Säuren wird durch Subtraktion der Gesamt-HCl von der Gesamtacidität bestimmt, das Cl der Chloride durch Subtraktion des Cl der Gesamt-HCl vom Gesamt-Cl (nach Volhard). Verf. empfiehlt auch als Ausdruck der Acidität des Magensaftes die Zahl der cm^3 der $^n/_{10}$-Alkali-Lösung anzugeben, welche 100 cm^3 des filtrierten Magensaftes neutralisieren. Zunz.

*G. D. Spineanu, über die Gastro-acidimetrie. Apparat zur Bestimmung der Gesamt-Acidität des Magensaftes. Journ. d. physiol. **3**, 956—960.

*Léon Meunier, über die Dosierung der freien Salzsäure im Magensaft. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 283—284. Bei der Bestimmung mittelst Toppfers Reagens, Dimethylamidoazobenzol (DAAB), ist es nicht leicht, den Farbenumschlag genau zu bestimmen (Robin); schwach gebundene Salzsäure sowie grössere Mengen organischer Säuren beeinflussen denselben. Verf. verfährt folgendermaſsen. Er bestimmt die freie Salzsäure in 5 cm^3 Magensaft zunächst annähernd nach Toppfer, durch Zusatz eines Tropfens einer DAAB-Lösung (1 : Alkohol 200) und eines kleinen Überschusses von $^1/_{10}$-n Natronlauge bis zu deutlicher Orangerot-Färbung. Waren z. B. 3 cm^3 Natronlauge gebraucht worden, so fügt er zu einer neuen 5 cm^3-Portion Magensaft 2,6 cm^3 Natronlauge, entnimmt der Mischung einen Tropfen und erwärmt denselben mit einem Tropfen von Günzburgs Reagens (Phloroglucin 2, Vanillin 1, Alkohol 80⁰ 100) auf dem Wasserbad bei ca. 60⁰. Nach weiterem Zusatz von je $^1/_{10}$ cm^3 Natronlauge zu der Magensaft-Mischung entnimmt er wieder je einen Tropfen zur Prüfung mit Günzburgs Reagens, so dass er 5 Proben von Magensaft mit 2,6, 2,7, 2,8, 2,9, 3,0 cm^3 Natronlauge erhält. Die Probe mit höchstem Gehalt an Natronlauge, welche beim Erwärmen mit Günzburgs Reagens noch rot gefärbt wird, gibt die zur Sättigung der freien Salzsäure des Magensaftes erforderliche Quantität der Natronlauge an. Herter.

*J. Ayrignac, Studium des Magenchemismus in den Dermatosen; Beziehung zwischen dem Harnchemismus und dem Magenchemismus. Thèse de Paris 1901, p. 81. Der Magensaft hat stets eine abnorme Zusammensetzung in den Dermatosen. Der Harnchemismus steht in Beziehung mit dem Magenchemismus, aber in keinen besonderen Beziehungen zu den Dermatosen. Zunz.

306. M. Nencki und N. Sieber, Beiträge zur Kenntnis des Magensaftes und der chemischen Zusammensetzung der Enzyme.

307. K. Glaessner, über die Vorstufen der Magenfermente.

308. K. Glaessner, über die örtliche Verbreitung der Profermente in der Magenschleimhaut.

309. K. Glaessner, über die Umwandlung der Albumosen durch die Magenschleimhaut.

*Friedr. Krüger, zur Kenntnis der quantitativen Pepsinwirkung. Zeitschr. f. Biol. **41**, 378—392. Beim Pepsin ist, im Gegensatz zum Ptyalin, vergl. Bielfeld (S. 466), die Fermentmenge von Einfluss auf die Menge der Fermentationsprodukte (bestimmt durch Wägung der koagulierten, nicht verdauten Eiweissmenge). Mit steigender Fermentmenge, ebenso mit sinkender Eiweisskonzentration steigt, freilich nicht in einfacher Proportion, die Menge der Verdauungsprodukte; je grösser endlich die absolute Eiweissmenge, um so mehr wird auch verdaut. Spiro.

*Frdr. Krüger, weitere Beobachtungen über die quantitative Pepsinverdauung. Zeitschr. f. Biol. **41**, 467—483. Albumosenzusatz hemmt proportional der zugesetzten Menge die Magenverdauung sowohl an sich als auch durch Salzsäurebindung. Die Pepsinwirkung ist am kräftigsten bei einem Gehalt von 0,18—0,4% freier Salzsäure. Anhangsweise etwas Literaturübersicht mit kritischen Bemerkungen. Spiro.

*F. Thomas und W. Weber, Bestimmung der tryptischen und peptischen Enzymwirkung. Centralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **2**, 365. Verff. schlagen Kaseïn zur Bestimmung der Wirkung von Pankreatin, Pepsin und Papaïn vor. Loew.

310. Léon Meunier, quantitative Bestimmung von Pepsin im Magensaft.

*A. Samojloff, einige Bemerkungen zu der Methode von Mett. Pflügers Archiv **85**, 86—89. Gegenüber Schütz und H. Huppert [J. T. **30**, 412] wird darauf hingewiesen, dass die Mettsche Methode [Samojloff, J. T. **24**, 331] genau genug ist, um die Gültigkeit des E. Schütz-Huppertschen Gesetzes (die Verdauungsgeschwindigkeit verhält sich wie die Quadratwurzel aus den Pepsinmengen) bei nicht zu hohen Konzentrationen erkennen zu lassen. Spiro.

311. Alex. Winogradow, über die Bedingungen der Bildung und Ausscheidung von Chymosin.

*P. Carnot und A. Chassevant, über die Bedingungen der Fixierung des Pepsins auf den Albuminstoffen. Compt. rend. soc.

biolog. **53**, 1172—1174. Man weiss, besonders seit den Arbeiten von Wurtz, dass das Fibrin verschiedene Fermente zu fixieren vermag, speziell Pepsin, Trypsin, Papaïn. Die Fixierung des Pepsins geschieht ziemlich schnell in sauren Medien, langsamer in neutralen oder alkalischen. Verff. prüften, ob gewisse in der Färbeindustrie als „Beizen“ benutzte Substanzen diese Fixierung beeinflussen. Auf 100° erhitztes Fibrin (5 g) wurde für einige Zeit in die zu prüfende Flüssigkeit eingelegt, mehrere Stunden gewaschen, für eine Viertelstunde in 50 cm³ einer 10 proz., sehr wirksamen Pepsinlösung gebracht, nach wiederholtem Waschen im Brütofen mit 50 cm³ 2°/₀₀ Salzsäure digeriert. Gewisse Substanzen verhindern bei einer derartigen Versuchsanordnung nicht nur die Peptonisierung, sondern auch die Lösung des Fibrins; so wirkt z. B. Kaliumpermanganat 1°/₀₀, in geringem Grade Tannin 2°/₀₀, Phenol 1°/₀₀. Die Chloride verschiedener Metalle (Magnesium, Kalzium, Baryum) scheinen eine schwache, Natriumchlorid eine etwas stärkere fördernde Wirkung auszuüben; sie wirken besser in 1°/₀₀, als in 1 proz. Lösung. Fördernd scheinen ferner zu wirken Eisenalaun, mehr noch Kalialaun und besonders Aluminiumsulfat. Weit günstigere Resultate erhält man aber, wenn man statt obiger Substanzen Säuren anwendet, sowohl organische (Citronen-, Wein-, Essigsäure) als anorganische. Am besten wirkt Salzsäure (2°/₀₀), weniger energisch Schwefelsäure und Phosphorsäure gleicher Acidität (2,71°/₀₀ resp. 51,37°/₀₀; Indikator Diamidoazobenzol). Diese Versuche gelingen auch mit Eiereiweiss, sowie mit Kaseïn, wenn auch nicht so gut wie mit Fibrin. Herter.

*C. Paal, zur Kenntnis der Albuminpeptone. Erlangen, Pr. Luitp.-Festschr. 1901.

*L. B. Mendel und Frank P. Underhill, Beobachtungen über die Verdauung von Proteïden mit Papaïn. Trans. Conn. Academy of Arts and Sciences 1901.

Fettverdauung, Fettresorption, Kap. II.

*F. Schilling, die Fettresorption im Magen. Fortschritte d. Medic. **19**, 613—618. Mikroskopische Untersuchungen an der Magenschleimhaut von Kälbern ergaben, dass auch im Magen reichlich Fettresorption stattfindet. Spiro.

*Frz. Volhard, über das fettspaltende Ferment des Magens. Verhandl. d. Kongresses f. innere Medic. **19**, 302—305; vergl. J. T. **30**, 66. Hervorgehoben sei: Die Giltigkeit des Schütz-Borissowschen Gesetzes für das Ferment, d. h. die Fermentmengen verhalten sich wie die Quadrate der Verdauungsprodukte. Das Glycerinextrakt des Magens wird bezüglich der fettspaltenden Wirkung durch Alkali nicht tangiert, wohl aber durch Säuren, während der Magensaft sich umgekehrt verhält, was für das Vorhandensein eines Zymogens der Lipase in der Magenwand spricht. Für die Fettspaltung ist die Gegenwart freier Säure nicht notwendig. Spiro.

312. Franz Volhard, über das fettspaltende Ferment des Magens.

*Lucibelli, Verwendung des Jodipins zur Prüfung der Motilität des Magens. La nuova rivista clinico-terapeutica 1901, No. 4, April. L. hat Versuche mit Jodipin (einer Verbindung von Jod mit Sesamöl) gemacht, die ergaben, dass dieser Stoff im Organismus in Jod und Fett gespalten wird. Das Jod wird im Harn, im Speichel etc. ausgeschieden. Da es erst und nur im Darm gespalten wird, haben wir in ihm ein sicheres Mittel, die Motilität des Magens zu kontrollieren. Bei der Jodipinspaltung kommen in Betracht die Wirkung der Galle, des Pankreassaftes und des Darmsaftes. Der Speichel wirkt nicht mit bei der Spaltung. Bei Individuen mit regelmässig funktionierender Verdauung fand sich das Jod nach 25 Min. bis 1 Std. 45 Min., durchschnittlich nach 1 Std. 10 Min. im Speichel, und die Jodreaktion dauerte 24—50, im Mittel 40 Std. an. Wo eine Magen- oder Leberaffektion mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, kann die Jodipinprobe von Bedeutung zur Erkennung einer Affektion des Pankreas sein. Colasanti.

*Franz Werner, über Jodipin, als mehrfaches diagnostisches Mittel. Wiener klin. Wochenschr. 1901, 160—166.

*Jean Ch. Roux, Wirkung von Peptonlösungen auf die Bewegungen und die Entleerung des Magens. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 846—847. R. hat sich überzeugt, dass die Beobachtungen der Magenbewegungen mittelst des Phonendoskops [J. T. **26**. 288] unzuverlässig sind. Das Pepton bewirkt keine unmittelbare und vollständige, sondern eine langsame progressive Entleerung des Magens. Gibt man eine oder zwei Std. nach einer normalen Mahlzeit 2 g Pepton (Witte) in 30 g Wasser und wäscht eine halbe Stunde darauf den Magen aus, so liefert die Sonde noch eine beträchtliche Quantität der Ingesta. Nach Klemperer [J. T. **19**, 233] lassen sich von 100 cm³ in den Magen gebrachten Olivenöls nach 20 Min. noch 91 cm³ mit der Magenpumpe wiedergewinnen, nach 45 Min. 72 cm³, nach 1 Std. 45 cm³. R. machte derartige Bestimmungen, nachdem er 2 g Pepton gegeben hatte. In einem Fall erhielt er nach 30 Min. 60 cm³ Öl zurück, in einem andern nach 45 Min. 50 cm³. Das Pepton hatte also die Evacuierung des Mageninhalts mässig beschleunigt. Verf. verfolgte die Wirkung des Peptons in Gemeinschaft mit Balthazard mittelst der Radiographie [cit. J. T. **28**, 328] bei Hunden, welche einen Brei aus Hackfleisch und Wismuthsubnitrat erhielten. In jedem Stadium der Verdauung bewirkten 5 bis 10 g Pepton zunächst eine reichliche Sekretion von Magensaft; nach einiger Zeit wurden Magenbewegungen angeregt, welche gewöhnlich in der präpylorischen Gegend begannen[1]). Herter.

*Steph. Hilsmann. Untersuchungen über die Beförderung der Speisen aus dem Magen in den Darm unter verschiedenen Einflüssen.

[1]) Die Anregung der Magenbewegungen durch Pepton wurde auch von Ducceschi (Archivio per le scienze mediche **21**, 158) beobachtet.

Ing.-Diss. Erlangen (Fleischer). Da Jodoform (in Gelatinekapseln gereicht) im Magen nicht verändert wird, kann das Auftreten der Jodreaktion im Speichel als Indikator für den Übertritt aus dem Magen in den Darm gewählt werden. Es zeigen sich starke Schwankungen je nach der Individualität, den dargereichten Speisen etc. Orexin und Bauchmassage bewirken eine erhebliche Beschleunigung. Spiro.

*Schüle, die Bestimmung der motorischen Tätigkeit des menschlichen Magens. Fortschritte d. Medic. **19**, 445—448. Der auf ein Probefrühstück resp. eine Probemahlzeit nach einer resp. 3 Std. durch Expression und Ausspülung gewonnene Inhalt wird auf ein gewogenes Filter gebracht, der Filterrückstand, bis er lufttrocken geworden ist, stehen gelassen und dann gewogen. Spiro.

313. F. Seiler, über eine neue Methode der Untersuchung der Magenfunktionen nach Prof. Sahli.

*Otto Rost, Versuche über die Zeit, welche schleimige Lösungen im Magen verweilen. Ing.-Diss. München (v. Tappeiner) 1900. In Fortführung der Arbeit L. Fränkels [J. T. **30**, 375] und mit einer der Kadnerschen [J. T. **28**, 346] ähnlichen Versuchsanordnung wird gezeigt, dass nur konzentriertere, nicht aber verdünnte Lösungen von Mucilaginosis im Magen längere Zeit verweilen. Spiro.

*Ludomil R. v. Korczyński, über den Einfluss der Gewürze auf die Magentätigkeit. Wiener medic. Blätter 1901, 538—539.

Verdauung in Krankheiten.

*Otto Reissner, warum fehlt beim Magenkrebse die freie Salzsäure? Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. **19**, 310—320. Verf. findet neben dem Fehlen der freien Salzsäure gegenüber Normalen bei Krebskranken: Vermehrung der Chloride und alkalische Reaktion im filtrierten Extrakt des vorher sauren, eingedampften und verkohlten Mageninhalts; die Erklärungsversuche (Beschlagnahme der sezernierten Salzsäure durch die Ulzerationsprodukte und Verminderung der Sekretion) siehe im Original. Spiro.

*Otto Reissner, über das Verhalten des Chlors im Magen und die Ursache des Salzsäuremangels bei Magenkrebs. Zeitschr. f. klin. Mediz. **44**, 71—90. Bei einem Vergleich des Gesamtchlorgehalts, der flüchtigen und festen Chloride, Salzsäure, freien Salzsäure bei Gesunden, Magenkranken und Krebskranken ergibt sich ausser den schon bekannten Verhältnissen bei Krebskranken eine deutliche Vermehrung der festen Chloride. R. führt dieselbe auf Neutralisation von Salzsäure zurück, die durch ein während der Verdauung auftretendes Alkali bewirkt wird. Das Alkali ist nicht Ammoniak, stammt auch nicht aus der Nahrung, sondern aus dem durch Geschwüre entstehenden Geschwulstsaft. Spiro.

*Gaglio, experimentelle Hypersekretion des Magens. Policlinico 1901, Heft 51, No. 69. Verf. gibt an, dass man beim Hund eine kon-

tinuirliche Hypersekretion des Magens erzielen kann, wenn man einen sterilisierten Faden zwischen Zwerchfell und Cardia um den Ösophagus schlingt und lose anzieht, so dass die Speisen noch gut hindurchgehen können. Diese Hypersekretion dauert 3 bis 4 Tage an, und auch der nüchterne Magen wird dann reichlich mit Sekret gefüllt gefunden. Ausser der Hyperämie treten dabei eine Reihe der Symptome auf, die zum Bild der Reichmannschen Krankheit gehören, d. h. Gallengehalt des Mageninhalts, Pyloruskrampf, Magenretention, sekundäre Schleimbildung, Vomitus und alkalische Reaktion des Harns. Colasanti.

*Bucco, Gastrosuccorrhoe. La nuova rivista clinico-terapeutica 1901, No. 3. Verf. berichtet über einen Fall von Magensaftfluss, bei dem im nüchternen Zustand der Mageninhalt aus einer reichlichen, trüben, geruchlosen, zähflüssigen, sauren, schwer filtrierenden Flüssigkeit bestand. Derselbe gab sehr intensive Günsburgsche Reaktion, dagegen keine Uffelmannsche. Er enthielt kein Hämoglobin, keine Gallenpigmente, kein Aceton. Mikroskopisch zeigte er Schleimfäden mit Körnchen, einige Schleimkapseln und freie Kerne. Nach einer Probemahlzeit wurden 750 cm^3 Magensaft mit Speisedetritus exprimiert, welch letzteres fein verteilt, leicht filtrierte. Er zeigte sehr lebhafte Günsburgsche Reaktion und nur sehr schwache Uffelmannsche. Die Gesamtacidität war 89%. freie Salzsäure 1,97‰, 54% der Gesamtacidität (normal 0,52‰). Gebundene Salzsäure 2,62, normal 2,35‰. Unvollkommene Amidolysis; fast nur Amidolin; Erythrodextrin und Achroodextrin nur in Spuren. Keine Glukosereaktion, keine Gallenpigmente, kein Aceton, keine Mucinreaktion. Mikroskopisch: Speisedetritus, fast nur aus Amylonkörnern bestehend; spärlicher Fettdetritus; einige Sarcine. Der Harn des Patienten hatte saure Reaktion; 75 g Albumin pro Liter; viel Schleim und Eiter; beträchtliche Mengen Indikan, nur spärlich Chlor, reichliche Phosphate. Colasanti.

*F. Fromme, die Verwertbarkeit der Glutoidkapseln für die Diagnostik der Darmerkrankungen, speziell der Erkrankungen des Pankreas. Ing.-Diss. Giessen (Riegel) 1901, 28 S. u. Münchener medic. Wochenschr. 1901, 591—592. Eine ausführliche Prüfung der Kapseln in zahlreichen Reagensglasversuchen gegenüber Pepsin und Trypsin unter den verschiedensten Bedingungen. Die Prüfung an einem grossen Patientenmaterial führt Verf. zu dem Schluss, dass innerhalb der Normalzeit auftretende Speichelreaktion unter allen Umständen gute Magenmotilität und gute Pankreasfunktion beweise, dass verspätete Reaktion aber auf den verschiedensten Gründen beruhen könne.

Spiro.

*Memmi, Bemerkungen zur gastrischen Symptomatologie. Riforma med., Mai 1901, No. 37—39. Die Untersuchungen ergaben: Die Magensarcine findet sich in den Fällen von Magenkrebs mit grosser Menge von Milchsäure und fehlender Salzsäure; häufig kommen Sarcine und Bacillus filiformis nebeneinander vor. Der Oppler-Boassche Bacillus

kann nicht als pathognomischer Index für den Magenkrebs dienen. Diese Beobachtungen stimmen vollkommen mit denen von Riegel überein.
Colasanti.

*Arth. Meyer, Diät bei Peracidität (Hyperacidität). Fortschritte d. Medic. **19**, 747—751. Therapeutisch.

Pankreas, Trypsin.

*A. Brochet, die Langerhansschen Zellenhaufen und die innere Sekretion des Pankreas. Ann. soc méd.-chir. de Liège **40**, 186—193.

*E. Wertheimer und L. Lepage, Pankreas-Sekretion und Atropin. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 757—761. Die reflektorische Sekretion des Pankreas wird durch Anaesthetica nicht aufgehoben [J. T. **30**, 385]. Sie besteht auch bei stark atropinisierten Hunden (8 cg pro kg intravenös) fort und lässt sich durch Injektion von 5⁰/₀₀ Salzsäure in den Darm hervorrufen; auch steigert das Atropin oft die spontane Sekretion. Pawlow [cit. J. T. **8**, 233][1]) beobachtete beim verdauenden Hund (nicht beim Kaninchen) nach subkutaner Injektion von 2 cg Atropin Stillstand der Pankreas-Sekretion. Verff. sind geneigt, die von Pawlow verworfene Erklärung anzunehmen, wonach das Atropin hier indirekt wirkt, durch Sistierung der Peristaltik im Darmkanal und des für die Anregung der Pankreas-Sekretion notwendigen Vorrückens von saurem Mageninhalt in den Darm. Die von Verff. angewandten Dosen Atropin schwächen zwar die Erregbarkeit der excitosekretorischen Fasern, welche der N. sympathicus an die Gl. submaxillaris gibt, heben dieselbe aber nicht ganz auf. Die Resistenz dieser Fasern gegen die lähmende Wirkung des Atropins wurde bereits von Heidenhain und Langley konstatiert. Herter.

*Portier und Bierry, Untersuchungen über den Einfluss der Ernährung auf die Ferment-Sekretionen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 810—811. Wassilief fütterte Hunde, welche eine Pankreasfistel trugen, abwechselnd mit Fleisch und mit Milch und Brot und beobachtete, dass der Pankreassaft bei ersterer Kost mehr Trypsin, bei letzterer mehr Amylase enthielt[2]). Dubourg[3]) konstatierte, dass Herbivoren bei Amylaceen-reicher Nahrung mehr Amylase und Maltase in Blut, Leber, Niere und Urin enthielten als bei längerer Gabe von Grünfutter. Über das Fehlen von Inulase im Darm und Pankreas nach fortgesetzter Fütterung mit Inulin siehe J. T. **30**, 601, 602. — Laktase findet sich bei normaler Ernährung in den Organen der Ente nicht. Von zwei jungen Enten,

[1]) Vergl. auch Afanassiew u. Pawlow, Arch. f. d. ges. Physiol. **16**, 173. — [2]) Wassilief, cit. Duclaux, Mikrobiologie II. — [3]) Dubourg, Ann. Inst. Pasteur **3**, 1889.

welche ausschliesslich mit Kleie und Laktose ernährt wurden, wurde bei der einen, welche nach 14 Tagen getötet wurde, keine Laktase gefunden; die zweite, bei welcher die gleiche Fütterung noch 8 Tage fortgesetzt worden war, enthielt reichlich Laktase im Dünndarm, nicht im Pankreas. Herter.

*P. A. Levene, Bemerkung über die chemische Natur des Trypsins. Amer. Journ. Physiol. **5**, 298—300. Versuche bestätigen nicht die Ansicht Friedenthals, dass es sich hier um ein Nucleoproteïd handelt. Wirksame Lösungen geben die Biuretreaktion, was anzeigen würde, dass man es hier mit einem eiweissartigen Körper zu tun hat. Jackson.

*E. Wertheimer, über die digestiven Eigenschaften des Pankreassaftes nüchterner Tiere. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 139—141. Beim nüchternen (curarisierten) Hund wie beim verdauenden Tier kann man durch Injektion excitierender Lösungen in das Duodenum und in den obersten Teil des Jejunum eine mehr oder weniger reichliche Sekretion von Pankreassaft hervorrufen. Dieser Saft wirkt auf Amylum, nicht auf Eiweiss. Nachdem aber diese reflektorische Sekretion zum Stillstand gekommen ist, kann man durch intravenöse Injektion von Pilokarpin (2,5 bis 10 mg für Tiere von 5 bis 10 kg) die Sekretion von Pankreassaft anregen, welcher sowohl amylolytisch als auch tryptisch wirkt, besonders, wenn die Absonderung mässig ist. (Zur Schätzung der tryptischen Wirkung dienten Mettesche Röhrchen oder ca. 1 cm lange Eiweisszylinder; 0,1 bis 0,2 cm^3 des Saftes sind ausreichend.) Damit ist ein neuer Beweis für die physiologische Unabhängigkeit beider Fermente gegeben [vergl. Dastre J. T. **23**, 307]. Prévost[1]) erhielt bei nüchternen Tieren durch Pilokarpin einen Pankreassaft, welcher Eiweiss nicht peptonisierte; vielleicht war das Sekret zu verdünnt. Mette[2]) beobachtete bei Reizung des N. pneumogastricus ähnliche Resultate wie Verf. bei Injektion von Pilokarpin. Übrigens sah letzterer auch manchmal bei nüchternen Tieren eine spontane Sekretion (0,2 bis 0,3 cm^3 in $^1/_2$ bis 1 h), deren Produkt tryptisch wirksam war. Wenn das durch Darmreizung hervorgerufene Sekret wenig reichlich fliesst, so kann es auch schwache proteolytische Wirksamkeit zeigen. — Verf. spricht sich gegen die Existenz eines Proferments für die Amylase[3]) aus. Herter.

*Wertheimer und Laguesse, über die Unabhängigkeit der Zymogenkörnchen und des diastatischen Ferments im Pankreas. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 497—500.

*L. Camus und E. Gley, über die pankreatische Sekretion der Hunde im nüchternen Zustand. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 194

1) Prévost, Trav. du laboratoire 1899, 30. Genève 1900. — 2) Mette, Arch. f. Physiol. 1894. — 3) Liversidge nahm ein in Wasser unlösliches Proferment an (Gamgee, Physiol. Chem. **2**, 207, 1893).

—196. Verff. sammelten bei Hunden nach 24 oder 48 stündiger Nahrungsentziehung aseptisch in Chloroformnarkose Pankreassaft, dessen Sekretion entweder durch Einbringen von sauren Lösungen in das Duodenum oder durch intravenöse Injektion von Pilokarpinchlorhydrat[1]) angeregt wurde. In ersterem Falle war das Sekret etwas reichlicher, lieferte aber weniger Rückstand (22 gegen 74 g pro l). Der nach Pilokarpin sezernierte Saft hatte stets ausgesprochene tryptische Wirkung, auch enthielt er Lipase[2]). Herter.

*H. M. Vernon, die Bedingungen der Wirkung von „Trypsin" auf Fibrin. Journ. of Physiol. **26**, 405—426. V. wendet folgendes Verfahren für die Bestimmung der Trypsinwirkung an. Man gibt ca. 1,8 cm³ fein verteiltes Fibrin in ein mit Wasser gefülltes graduiertes Rohr von 10 cm³ Kapazität und zentrifugiert 2 Min., liest das Volumen des Fibrins genau ab (ca. 1 cm³), ersetzt 5 cm³ Wasser durch 2 proz. Natriumkarbonatlösung und lässt das Fibrin während 1 Std. bei 38° quellen. Man ersetzt nun 6 cm³ der 1 proz. Natriumkarbonatlösung durch Wasser + 1 cm³ oder weniger von dem zu prüfenden Extrakt, schüttelt von Zeit zu Zeit, und wenn anscheinend alles Fibrin bis auf 0,4 cm³ gelöst ist, zentrifugiert man wieder eine Minute und liest das Volumen des rückständigen Fibrins ab. Letzteres beträgt nun ca. 0,2 cm³, so dass man die Zeit kennt, welche zur Lösung von ca. 80 % des angewandten Fibrins gebraucht wurde. Nach dieser Zeitbestimmung wird mittelst einer Tabelle berechnet, wie viel Zeit zur Lösung von genau 80 % des Fibrins durch das Extrakt erforderlich ist, und eine andere Tabelle gibt den entsprechenden relativen tryptischen Wert. — Manche Trypsinlösungen verlieren unter dem Einfluss von Natriumkarbonat bei 38° rasch bedeutend an Wirksamkeit, z. B. sank diese in einem Extrakt in 1 Std. bei 0,4 proz. Natriumkarbonat um 65 %. (In reinem Wasser fand eine Abnahme um über 30 % statt.) Bei Vergleichung einer Reihe von Extrakten (in Glycerin, Alkohol, Salzlösung, Wasser) des Pankreas von Mensch, Hund, Schwein, Schaf und Rind, welche Monate lang aufbewahrt worden waren, zeigte sich, dass diese grosse Empfindlichkeit gegen Natriumkarbonat bei den wirksamsten Extrakten am stärksten ausgesprochen war. Demnach scheint es, dass das Trypsin keine einheitliche Substanz ist, sondern ein Gemisch von Fermenten verschiedener Aktivität. Verf. bestätigte im allgemeinen für das Trypsin die von Schütz und Borissow für das Pepsin festgestellte Regel, dass die Wirkung der Quadratwurzel aus der Menge des Ferments proportional ist. Herter.

---

[1]) Wiederholte kleinere Dosen sind zweckmässiger als grosse; ein Hund von 32 kg lieferte nach zwei Injektionen von je 15 mg (in viertelstündigem Intervall) 17 cm³ Sekret. — [2]) Die emulgierende Wirkung eines derartigen Saftes wurde bereits von Prévost (Arch. sc. phys. et nat. 1897 und l. c.) konstatiert.

*A. Dietze, Einfluss von Baryumoxydhydrat, Kalziumoxydhydrat, Strontiumoxydhydrat auf die tryptiscche Verdauung. Ing.-Diss. (Siegfried) Leipzig 1900, 33 S. Die alkalischen Erden bewirken innerhalb bestimmter Grenzen der Konzentration eine Beschleunigung der Verdauung, bedingt durch die Hydroxylgruppen. K_2CO_3, das vergleichsweise geprüft wurde, verhielt sich wesentlich anders (Optimum bei 10 mal grösserer Molekülanzahl). Spiro.

*H. M. Vernon, die Bedingungen der Wirkung von Pankreas-Rennin und Diastase. Journ. of Physiol. 27, 174—199. Verf. benutzte im wesentlichen die Methoden von Roberts [J. T. 11, 290]. Die Wirkung des Labferments wurde an der Zeit gemessen, zu welcher die „Metakaseïn-Reaktion" (Fällbarkeit durch Siedehitze) in der Milch eintritt, die Diastase-Wirkung am Verschwinden der Jod-Reaktion („achromatischer Punkt"). Die Metakaseïn-Reaktion kommt einem Labferment zu (Edkins), nicht dem Trypsin (Roberts), denn es hat zu der proteolytischen Tätigkeit keine regelmässige Beziehung. Die Zeit, in welcher die Metakaseïn-Reaktion und der achromatische Punkt erreicht wird, steht nicht in einfachem umgekehrten Verhältnis zur Menge des vorhandenen Ferments (Roberts), sondern zur Potenz 1,6 dieser Menge. Durch Zusatz von 0,1 % oder mehr Chlornatrium zu Stärkekleister kann die diastatische Wirkung bis auf das zwölffache vermehrt werden und dann umgekehrt proportional mit der Menge des Extrakts wachsen. Die Verdünnung hat stets einen retardierenden Einfluss auf die Fermentwirkung, welcher bei Zusatz von destilliertem Wasser mehr hervortritt als bei Brunnenwasser. In letzterem hat das diastatische Ferment sein Temperaturoptimum bei ca. 35°, in 0,2 proz. Chlornatriumlösung bei 50°; das Labferment wirkt am besten bei ca. 60—65°. Zusatz geringer Mengen Säure steigert die Diastasewirkung [Chittenden und Griswold, J. T. 11, 268], z. B. 0,004 proz. Salzsäure auf das 4 fache der Wirkung in Brunnenwasser, 0,0083 proz. Milchsäure auf das $4^1/_2$ fache, 0,02 proz. Essigsäure auf das 3,55 fache. Die Wirkung wird aufgehoben durch 0,009 proz. HCl, 0,04 proz. Milchsäure, 0,16 proz. Essigsäure. Die Extrakte verlieren bei 38° an Labwirkung wie an Trypsinwirkung und zwar die aktiveren schneller als die schwächeren; Verf. schliesst daraus, dass das Pankreas verschiedene Labfermente wie verschiedene Trypsine enthält, welche sich durch den Grad ihrer Stabilität unterscheiden.

Herter.

*Stepanoff, über die Zersetzung des Jodkaliums im Verdauungstraktus. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Mediz. u. Bakteriol. 1901. Im wässerigen Pankreasextrakte kann man mittelst Sulfanilsäure oder α-Naphtylamin die Anwesenheit von Nitriten nachweisen, auf deren Wirkung die Zersetzung des Jodkaliums zurückzuführen ist.

Lindemann

*C. Delezenne, die Wirkung des Darmsaftes bei der Trypsinverdauung der Eiweisskörper. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 1161—1164. Derselbe, die Enterokinase und die begünstigende Wirkung des Darmsaftes auf das Trypsin in der Reihe der Wirbeltiere. Ibid. 1164—1165. Physiol. Lab Institut Pasteur. Verf. bestätigt die Beobachtung von Pawlow und Schepowalnikoff [J. T. **29**, 378], dass der Darmsaft des Hundes die Wirksamkeit der drei Fermente des Pankreassaftes, besonders die des Trypsins steigert. Schwach wirksamer Pankreassaft (von mit Brot ernährten Hunden oder aus einer permanenten Fistel gewonnen) erhält beträchtlich vermehrtes Verdauungsvermögen (für Fibrin oder Albumin, auch für Gelatine), wenn er mit einer kleinen Quantität Darmsaft, besonders Duodenalsaft versetzt wird. Nach Pawlow handelt es sich um die Umwandlung von Zymogen in Trypsin durch ein Ferment, (die „Enterokinase“), denn beim Kochen verliert der Darmsaft seine Wirksamkeit. Wie D. feststellte, wird diese Wirksamkeit schon durch halbstündiges Erwärmen auf 60° merklich geschwächt, noch mehr durch Erwärmen auf 65°, und bei 70 bis 75° wird dieselbe vollständig aufgehoben. Die Enterokinase kann aus dem Darmsaft extrahiert und durch Alkohol als weisses Pulver niedergeschlagen werden. Ein aus dem Duodenalsaft gewonnenes Produkt zeigte eine deutliche begünstigende Wirkung auf Pankreassaft, wenn zu 10 cm³ des letzteren $^{1}/_{10000}$ mg zugefügt wurde. Die im Darmsekret enthaltene Enterokinase lässt sich demselben durch Fibrin entziehen. Fibrin, welches für einige Zeit in Darmsaft gelegt und dann nach Waschen mit viel Wasser in unwirksamen Pankreassaft gebracht wird, unterliegt einer schleunigen Verdauung. Letztere findet auch statt, wenn das Fibrin nach der Einwirkung von Enterokinase (von D. als „Beizung“ bezeichnet) für einige Zeit im Eisschrank mit Pankreassaft behandelt und nach wiederholtem Waschen im Brütofen mit 0.5 proz. Natriumkarbonat digeriert wird. — Bei Hunden wurde der Darmsaft mittelst Thiryscher Fistel gewonnen, bei gewissen Säugetieren wurde nach Colin eine Darmschlinge temporär isoliert; bei anderen Säugern, bei Vögeln und bei Kaltblütern wurden Macerationen des Dünndarms in Chloroformwasser benutzt; letztere dienten entweder direkt zu den Versuchen oder wässerige Lösungen des Alkoholniederschlages aus denselben. Der Pankreassaft wurde bei Hammel, Kaninchen, Gans, Ente etc. aus temporären Fisteln gewonnen; in anderen Fällen wurden Macerationen des Pankreas in 2 proz. Fluornatrium benutzt. Derartige Macerationen sind beim Hund tryptisch nicht wirksam, wenn sie nicht mit Enterokinase versetzt werden. Zentrifugiert, mit Kalziumchlorid behandelt, dialysiert und mit Alkohol gefällt, liefern sie einen Niederschlag, dessen wässerige Lösung keine tryptische Wirkung hat. Derselbe ist nicht identisch mit Heidenhains Zymogen, denn durch Säuren oder oxydierende Agentien wird er nicht wirksam gemacht, sondern nur durch Enterokinase. Mit

einem derartigen Niederschlag wurden die meisten Versuche D.s angestellt. Bei allen Tieren, mit welchen experimentiert wurde, liess sich Enterokinase nachweisen, so beim Hammel, Kaninchen, Meerschweinchen, bei der Ente, der Schildkröte, der Scholle (Platessa limanda) etc. Der Darmsaft einer Species, z. B. des Hundes, aktiviert nicht nur das Trypsin derselben Species, sondern auch das anderer, sehr verschiedener; oft ist die Wirkung einer fremden Enterokinase noch ausgesprochener, als die der eigenen[1]). Herter.

*Legrand, Analyse von Pankreassteinen. Journ. Pharm. Chim. 1901, 21. Die untersuchten Konkremente stammten aus dem Pankreas eines 38 jährigen Diabetikers; sie waren weiss, mit rauher Oberfläche, ohne Kern, vom spezifischen Gewicht 1,35. Die Zusammensetzung war: Wasser 1,961, Kochsalz 1,765, Phosphate 2,451, kohlensaurer Kalk 93,137, organische Substanz 0,686 %. Tyrosin war nicht darin nachzuweisen. Der Kranke eliminierte durchschnittlich 900 g Glukose in 24 Std. Hugounenq.

*Franz Thomas und W. Weber, neue Methode zur quantitativen Bestimmung der tryptischen und peptischen Enzymwirkung. Centralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 2, 365—369. Zur Bestimmung der Trypsinwirkung benützen Verff. eine Nutroselösung, hergestellt durch Schütteln von 100 g feingemahlenen Kaseïns mit 1900 g Natronlösung mit 3,2 g NaOH und Erwärmen auf 40—50°; nach Thymolzusatz hält sich die Lösung längere Zeit. Zu jeder Bestimmung werden 100 g oder 100 cm³ der Lösung (= 5 g Kaseïn) bei 38—40° mit der feingeriebenen Probe (0,1 g), mit Wasser auf 250 cm³ verdünnt, durch 1 Std. digeriert. Danach wird in ein Gefäss mit 100 cm³ einer 20 proz. Na_2SO_4-Lösung entleert und unter Umrühren mit Schwefelsäure (1 : 4) das Kaseïn ausgefällt. Der Niederschlag wird auf einem gewogenen Filter gesammelt, ausgewaschen, zuerst an der Luft dann 3 Std. bei 100° getrocknet und gewogen; durch einen blinden Versuch wird erst der genaue Kaseïngehalt der angewandten Lösung bestimmt. Bei Papaïnpräparaten nimmt man doppelt soviel Alkali, um die oft kräftige Labwirkung zu unterdrücken. Zur Wertbestimmung von Pepsinpräparaten oder von Magensaft werden 100 g Kaseïn in 1900 cm³ Salzsäure von 5,04 g HCl-Gehalt gelöst; sonst wird wie oben verfahren und das unverdaute Kaseïn durch Eingiessen in die Natriumsulfatlösung gefällt. Andreasch.

Darm, Darmverdauung und -Resorption, Darmfäulnis.

*Mingazzini, morphologische Veränderungen am Darmepithel während der Resorption von Nahrungsstoffen. Rendiconti d. R. accad. dei Lincei (Cl. mat. e nat.) [5] 9, I, Jan. 1900. Verf. beob-

[1]) Paul Carnot (Ibid. 1165—1166) sieht in dem Verhalten der Enterokinase und des Pankreasferments einen Schutz der Gewebe gegen die Selbstverdauung. Er vergleicht das Verhalten der beiden Fermente mit dem von Salzsäure und Pepsin.

*C. Delezenne, die Wirkung des Darmsaftes bei der Trypsinverdauung der Eiweisskörper. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 1161—1164. Derselbe, die Enterokinase und die begünstigende Wirkung des Darmsaftes auf das Trypsin in der Reihe der Wirbeltiere. Ibid. 1164—1165. Physiol. Lab Institut Pasteur. Verf. bestätigt die Beobachtung von Pawlow und Schepowalnikoff [J. T. **29**, 378], dass der Darmsaft des Hundes die Wirksamkeit der drei Fermente des Pankreassaftes, besonders die des Trypsins steigert. Schwach wirksamer Pankreassaft (von mit Brot ernährten Hunden oder aus einer permanenten Fistel gewonnen) erhält beträchtlich vermehrtes Verdauungsvermögen (für Fibrin oder Albumin, auch für Gelatine), wenn er mit einer kleinen Quantität Darmsaft, besonders Duodenalsaft versetzt wird. Nach Pawlow handelt es sich um die Umwandlung von Zymogen in Trypsin durch ein Ferment, (die „Enterokinase"), denn beim Kochen verliert der Darmsaft seine Wirksamkeit. Wie D. feststellte, wird diese Wirksamkeit schon durch halbstündiges Erwärmen auf 60° merklich geschwächt, noch mehr durch Erwärmen auf 65°, und bei 70 bis 75° wird dieselbe vollständig aufgehoben. Die Enterokinase kann aus dem Darmsaft extrahiert und durch Alkohol als weisses Pulver niedergeschlagen werden. Ein aus dem Duodenalsaft gewonnenes Produkt zeigte eine deutliche begünstigende Wirkung auf Pankreassaft, wenn zu 10 cm^3 des letzteren $^1/_{10000}$ mg zugefügt wurde. Die im Darmsekret enthaltene Enterokinase lässt sich demselben durch Fibrin entziehen. Fibrin, welches für einige Zeit in Darmsaft gelegt und dann nach Waschen mit viel Wasser in unwirksamen Pankreassaft gebracht wird, unterliegt einer schleunigen Verdauung. Letztere findet auch statt, wenn das Fibrin nach der Einwirkung von Enterokinase (von D. als „Beizung" bezeichnet) für einige Zeit im Eisschrank mit Pankreassaft behandelt und nach wiederholtem Waschen im Brütofen mit 0.5 proz. Natriumkarbonat digeriert wird. — Bei Hunden wurde der Darmsaft mittelst Thiryscher Fistel gewonnen, bei gewissen Säugetieren wurde nach Colin eine Darmschlinge temporär isoliert; bei anderen Säugern, bei Vögeln und bei Kaltblütern wurden Macerationen des Dünndarms in Chloroformwasser benutzt; letztere dienten entweder direkt zu den Versuchen oder wässerige Lösungen des Alkoholniederschlages aus denselben. Der Pankreassaft wurde bei Hammel, Kaninchen, Gans, Ente etc. aus temporären Fisteln gewonnen; in anderen Fällen wurden Macerationen des Pankreas in 2 proz. Fluornatrium benutzt. Derartige Macerationen sind beim Hund tryptisch nicht wirksam, wenn sie nicht mit Enterokinase versetzt werden. Zentrifugiert, mit Kalziumchlorid behandelt, dialysiert und mit Alkohol gefällt, liefern sie einen Niederschlag, dessen wässerige Lösung keine tryptische Wirkung hat. Derselbe ist nicht identisch mit Heidenhains Zymogen, denn durch Säuren oder oxydierende Agentien wird er nicht wirksam gemacht, sondern nur durch Enterokinase. Mit

einem derartigen Niederschlag wurden die meisten Versuche D.s angestellt. Bei allen Tieren, mit welchen experimentiert wurde, liess sich Enterokinase nachweisen, so beim Hammel, Kaninchen, Meerschweinchen, bei der Ente, der Schildkröte, der Scholle (Platessa limanda) etc. Der Darmsaft einer Species, z. B. des Hundes, aktiviert nicht nur das Trypsin derselben Species, sondern auch das anderer, sehr verschiedener; oft ist die Wirkung einer fremden Enterokinase noch ausgesprochener, als die der eigenen[1]). Herter.

*Legrand, Analyse von Pankreassteinen. Journ. Pharm. Chim. 1901, 21. Die untersuchten Konkremente stammten aus dem Pankreas eines 38 jährigen Diabetikers; sie waren weiss, mit rauher Oberfläche, ohne Kern, vom spezifischen Gewicht 1,35. Die Zusammensetzung war: Wasser 1,961, Kochsalz 1,765, Phosphate 2,451, kohlensaurer Kalk 93,137, organische Substanz 0,686 %. Tyrosin war nicht darin nachzuweisen. Der Kranke eliminierte durchschnittlich 900 g Glukose in 24 Std. Hugounenq.

*Franz Thomas und W. Weber, neue Methode zur quantitativen Bestimmung der tryptischen und peptischen Enzymwirkung. Centralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 2, 365—369. Zur Bestimmung der Trypsinwirkung benützen Verff. eine Nutroselösung, hergestellt durch Schütteln von 100 g feingemahlenen Kaseïns mit 1900 g Natronlösung mit 3,2 g NaOH und Erwärmen auf 40—50°; nach Thymolzusatz hält sich die Lösung längere Zeit. Zu jeder Bestimmung werden 100 g oder 100 cm³ der Lösung (= 5 g Kaseïn) bei 38—40° mit der feingeriebenen Probe (0.1 g), mit Wasser auf 250 cm³ verdünnt, durch 1 Std. digeriert. Danach wird in ein Gefäss mit 100 cm³ einer 20 proz. Na_2SO_4-Lösung entleert und unter Umrühren mit Schwefelsäure (1 : 4) das Kaseïn ausgefällt. Der Niederschlag wird auf einem gewogenen Filter gesammelt, ausgewaschen, zuerst an der Luft dann 3 Std. bei 100° getrocknet und gewogen; durch einen blinden Versuch wird erst der genaue Kaseïngehalt der angewandten Lösung bestimmt. Bei Papaïnpräparaten nimmt man doppelt soviel Alkali, um die oft kräftige Labwirkung zu unterdrücken. Zur Wertbestimmung von Pepsinpräparaten oder von Magensaft werden 100 g Kaseïn in 1900 cm³ Salzsäure von 5,04 g HCl-Gehalt gelöst; sonst wird wie oben verfahren und das unverdaute Kaseïn durch Eingiessen in die Natriumsulfatlösung gefällt. Andreasch.

Darm, Darmverdauung und -Resorption, Darmfäulnis.

*Mingazzini, morphologische Veränderungen am Darmepithel während der Resorption von Nahrungsstoffen. Rendiconti d. R. accad. dei Lincei (Cl. mat. e nat.) [5] 9, I, Jan. 1900. Verf. beob-

1) Paul Carnot (Ibid. 1165—1166) sieht in dem Verhalten der Enterokinase und des Pankreasferments einen Schutz der Gewebe gegen die Selbstverdauung. Er vergleicht das Verhalten der beiden Fermente mit dem von Salzsäure und Pepsin.

achtete am Darmepithel besondere histologische und morphologische Veränderungen bei der Resorption der Nahrungsstoffe in Form einer eigenartigen Aufschwellung ähnlich den bei Aoplicephalinen beobachteten Erscheinungen. Man sieht an den Darmepithelien von Vertebraten, am besten vom Huhn, wenn man die Zellen im Moment der Resorption fixiert, die Nahrungsstoffe im Innern der Zelle zwischen dem Kern und dem auf der Basalmembran aufsitzenden Zellenende angehäuft, aber nicht gleichzeitig durch den ganzen Dünndarm, sondern in mehr oder weniger grossen Bezirken seiner Schleimhaut. Die Zotten zeigen sich in der Verdauung in zweierlei Zustand. In dem einen sind die Epithelelemente der Zotten vollkommen regelmäfsig angeordnet, die einzelnen Zellen alle gleich hoch, gleich gestaltet und mit den Kernen sämtlich in gleicher Höhe und mit gleichmäfsig Färbung annehmendem Protoplasma. Der andere Zustand ist der, den Verf. als funktionelles Stadium bezeichnet. Hier zeigt die Epitheldecke der Zotten tiefgehende Veränderungen, so dass das Aussehen der Zotte unregelmäfsig, gelappt wird. In einer diesem Stadium präliminaren Phase verliert das Basalende der Zylinderzellen ihre dem Aussehen des übrigen Protoplasmas gleiche Struktur und wird von einer hyalinen Masse eingenommen, so dass die Zelle zwei verschiedene Zonen zeigt. Dann tritt ein Zustand ein, wo die ganze Zellmasse einwärts vom Kern diese Veränderung erleidet. Endlich in der dritten Phase zerfällt diese basale Masse zu einer flüssigen Substanz. Dies hatten schon andere Forscher beobachtet, hatten aber die Erscheinung als Kunstprodukt durch mangelnde mikroskopische Behandlung gedeutet, während sie nach M. ein physiologischer Vorgang in der Zelle ist, was daraus hervorgeht, dass Leukozyten in grösserer Anzahl gerade zwischen den Epithelzellen und dem Bindegewebsstroma auftreten und so angeordnet sind, dass man erkennt, dass sie nicht etwa durch technische Manipulationen künstlich dorthin gelangt sein können, sondern wirklich in ihrer natürlichen Lage im Präparat erhalten sind. Colasanti.

*Mingazzini, morphologische Veränderungen des Darmepithels während der Resorption der Nahrungsstoffe. II. Lavori dell' Istituto anatom. di Roma, Bd. 8, 1900. Die Untersuchungen des Verf.s ergaben folgendes: Im Hungerzustand sind die Zylinderzellen der Zotten viel niederer als bei gutem Ernährungszustand des Tiers (beim Huhn 20 μ und 40 μ). Im Hungerzustand zeigen die Zellen der Zotten nicht die charakteristische Anordnung ihres Körpers in hellere innere und dunklere äussere Schichte, wie in der Verdauung. Im Hungerzustand findet leicht Resorption statt und findet sich darum etwas subepitheliale Flüssigkeit, aber nach längerem Fasten, wo gar kein Inhalt mehr im Darm vorhanden ist, schwindet sie ganz. Im Hungerzustand findet eine Resorption nur von der Spitze der Zotten aus statt, es fehlt an ihnen die Faltung des Epithels an der Seite und die Schwellung, die Protuberanzen und Ramifikationen des Konjunktivalstromas der Zotten. Bei länger dauernder Nahrungsentziehung (nach 14 Tagen)

findet man merkliche Schwellung der Blutkapillaren der Zotten durch Zufluss, vielleicht auch durch Stagnation des Bluts. Wenn keine Nahrungsstoffe vorhanden sind, so sammeln sich im Darmlumen Elemente aus der Darmwand, namentlich Leukozyten an, die sich im mittleren Darm zu Haufen klumpen und zerfallen und so den Darmzotten wieder etwas Material zur Resorption geben. Der Hungerzustand hemmt das Leben der Parasiten nicht, wenigstens nicht derer, die sich zum Teil von den Geweben des Wirts ernähren, wie die Davina tetragona oder Bothryoplitis adulta, die mit ihrem Skolex und Halsteil in einer Art Cyste steckt, welche auf Kosten der Darmwand gebildet und mit Leukocyten erfüllt ist, deren Zerfallsprodukte mit die Nahrung des Parasiten bilden. Im Hungerzustand des Wirts sieht sich der Parasit fast ganz auf diese Reservenahrung in seiner Cyste beschränkt, und vielleicht wird ihm dann ein Teil derselben auch wieder von den Geweben des Wirtes entzogen. Colasanti.

314. K. Glaessner, über die Funktion der Brunnerschen Drüsen.

315. Fermi und Repetto, Untersuchungen über die proteolytischen Enzyme.

316. Otto Cohnheim, die Umwandlung des Eiweiss durch die Darmwand.

*Siegfr. Rosenberg, eine Methode zur Anlegung einer selbstschliessenden Darmfistel. Pflügers Archiv **85**, 149—152. 8 cm langer Schnitt am rechten Rippenbogen, Spaltung der Bauchdecken, Umsäumung der Haut mit Peritoneum parietale. Hervorziehung von Pylorus und Duodenum, Annähung an die Haut, Spaltung und Abpräparierung der Serosa-Muscularis. Eröffnung der Schleimhaut an der Übergangsstelle von Magen in Darm, Einführung und Fixierung eines magenwärts verstöpselten, dickwandigen Gummiröhrchens, Bedeckung der Wunde mit vernähten Hautfalten. Diese weichen nach 5—8 Tagen auseinander, die Kanüle fällt heraus, tägliche halbstündige Sondierung zur Vermeidung der Verwachsung. In den ersten 5 Tagen keine Nahrung, sondern nur subkutane Kochsalzinfusion, dann Milch in kleinen Portionen. Die Häute schliessen so fest, dass selbst bei gefülltem Magen kein Tropfen nach aussen tritt. Spiro.

317 Nagano, Beobachtungen an einer Thiryschen Fistel beim Menschen.

318. O. Simon und Th. Zerner, Untersuchungen über die digestiven Fähigkeiten des Dünndarmsaftes.

*F. Kutscher und J. Seemann, Beitrag zur Kenntnis der Verdauung im Dünndarm. Centralbl. f. Physiol. **15**, 275—276. Der aus einem Anus praeternaturalis in der Mitte des Dünndarms gewonnene Chymus enthielt keine Albumosen und Peptone, aber Leucin, Tyrosin und Lysin. Spiro.

319. Erich Müller, ein Beitrag zur Frage der Celluloseverdauung im Darmkanale.

320. Fel. Reach, Untersuchungen über die Grösse der Resorption im Dick- und Dünndarm.
321. Rud. Höber, über Resorption im Darm. III.

*Hans Friedenthal, über die Resorption wasserunlöslicher Substanzen. Pflügers Archiv 87, 467—472. Polemik gegen Höber. Chemisch reines metallisches Quecksilber wird vom Magen-Darmkanal und auch von der Peritonealhöhle aus resorbiert, entsprechend seiner (sehr geringen) Löslichkeit in fettartigen Substanzen. Spiro.

*Max. Oker-Blom, tierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung. V. Mitteilung. Die Resorptions- und Sekretionsvorgänge im allgemeinen. Pflügers Archiv 85, 543—575. Es lässt sich theoretisch leicht ableiten und wird auch experimentell durch den Verf. bestätigt, dass eine Lösung, welche einen niedrigeren osmotischen Druck repräsentiert, eine solche von höherem osmotischen Druck durch osmotische Vorgänge in sich aufnehmen oder resorbieren kann, sobald die Flüssigkeiten durch eine Scheidewand getrennt sind, welche den gelösten Stoff jener nicht durchlässt, während die Bestandteile dieser die Wand passieren können. Solche Scheidewände stellen die Gefässwände dar. welche für die im Blutplasma enthaltenen Eiweissstoffe nicht durchgängig sind. Verf. erörtert dies im einzelnen für die Resorption aus den serösen Höhlen, für die Resorption aus dem Darme (hier kommt namentlich die Erhöhung des „Resorptionsdrucks“ dadurch zustande, dass das resorbirte diffussible Eiweiss in der Darmwand in nichtdiffundierendes umgewandelt wird) und für die Sekretionstätigkeit der Speicheldrüsen. Für die Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. Spiro.

322. H. Friedenthal, über die bei der Resorption der Nahrung in Betracht kommenden Kräfte. II.
323. Junichi Mochizuki, über die Resorption der Eiweisskörper von der Schleimhaut des Dickdarms, nach Versuchen mit Thymusklystieren
324. E. W. Reid, intestinale Resorption von Maltose.
325. Albertoni, über das Verhalten und die Wirkung des Zuckers im Organismus.

*E. Hédon, über die Darmresorption der Zuckerarten in ihren Beziehungen zu den Gesetzen des osmotischen Druckes. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie 7, 1900, 163—181. Lab. de physiol. de la faculté de médecine de Montpellier. Verf. bringt in den Darm hypertonische Lösungen verschiedener Zuckerarten (Raffinose, Saccharose, Laktose, Maltose, Glukose, Lävulose, Galaktose, Arabinose, Mannit) von gleicher Gewichtskonzentration. Unter diesen Umständen wächst die Intensität der Resorption mit der Abnahme des Molekulargewichtes, d. h. mit der Vergrösserung des osmotischen Druckes. Wenn aber diese Zuckerarten dem Darme in aequimolekularen und dem Serum

isotonischen Lösungen eingeführt werden, so ist die Intensität der Resorption am grössten für die Hexosen, und speziell für die Glukose. Zunz.

*Walt. Brunn, ein Beitrag zur Kenntnis von den ersten Resorptionsvorgängen. Ing.-Diss. Rostock 1900.

*P. Nolf, über den Mechanismus der Darmabsorption. Ann. soc. méd.-chir. de Liège **89**, 1900, 253—271.

*Wendt, G., über Resorption von Medikamenten. Deutsche Ärztezeitung 1900, 44.

326. Barbiani, über das Resorptionsvermögen des Dickdarms für medikamentöse Stoffe und Nahrungsstoffe.

*J. Wucher, Versuche über resorptionshinderude Wirkung der Mucilaginosa im Darm. Ing.-Diss. München 1901. Lösungen von Chloralhydrat mit oder ohne Zusatz von Schleimstoffen wurden einem Hunde, um den Einfluss der Motilität des Magens auszuschalten, durch eine Magenfistel tief in den Darm injiziert. Es zeigte sich, dass nicht die Dauer, wohl aber die Stärke der narkotischen Wirkung des Chloralhydrats durch Schleimstoffe beeinträchtigt wird. Spiro.

*E. Waymouth Reid, Transport von Flüssigkeiten durch gewisse Epithelien. Journ. of Physiol. **26**, 436—444. Verf. hat vor Cohnheim [J. T. **29**, 354] konstatiert, dass die überlebende Wand des Dünndarms eine von der Diffusion unabhängige Fähigkeit der Aufsaugung besitzt[1]); in seinen Versuchen konnte er auch die Sekretion von Flüssigkeit durch die Magenschleimhaut (Kröte) im Zustand der Verdauung, sowie durch die Haut des Frosches während der Laichzeit dartun (zu anderer Zeit absorbiert die Haut des Frosches). Unter dem Einfluss von Pilokarpinnitrat 0,025 % in physiologischer Chlornatriumlösung tritt bei der Dünndarmschleimhaut Sekretion an Stelle der Absorption. Herter.

*Maklezoff, zur Frage über die Durchgängigkeit der Darmwand für die Bakterien während der Undurchgängigkeit des Darmes. Ing.-Diss. St. Petersburg 1900 (russisch).

*Ed. Deetz, über Darmgries. Deutsch. Arch. f. klin. Medicin **70**, 365—371. Die wie Sand aussehende Masse enthält kein Cholestearin, kein Bilirubin, keine Cellulose, aber doch organische Bestandteile, von anorganischen hauptsächlich Kalziumphosphat, mit etwas Kalziumoxalat. Keine Bakterien. Spiro.

*Durien, Analyse von Darmsteinen. Journ. Pharm. Chim. [6] **15**, 16. Es fanden sich reichlich Epithelzellen, Fette und Fettsäuren, ausserdem Spuren von anorganischen Körpern, Cholesterin und verschiedenen organischen Substanzen. Die Konkremente stammten aus dem Proc. vermiformis. Hugounenq.

*A. Gascard, Analyse von Konkrementen von einem Falle von intestinaler Steinkolik. Journ. Pharm. Chim. [6] **12**, 5. Die

1) Waymouth Reid, Brit. med. journ. 13. Februar 1892.

Zusammensetzung war: Wasser 9.5, Kalzium 6,64. Magnesium 11.30. Phosphorsäure 3,00, unlösliche organische Substanzen 2,75. Fett 0.15 %. Auffallend ist der geringe Phosphatgehalt, den Angaben Dieulafoys zuwider. Hugounenq.

327. G. Perrier, Analyse eines Darmsandes.

*Leo von Mieczkowski, Desinfectionsversuche am menschlichen Dünndarme. Mitteil. a. d. Grenzgebieten d. inneren Medic. u. Chirurgie **9**, 405 In dem Fall von Nagano (vergl. Referat in diesem Band) zeigte das Dünndarmsekret keinerlei desinfizierende Wirkung auf Cholera-, Staphyl. pyog. aur., Pyocyaneus- und Typhus-Kulturen. Bei Patienten mit widernatürlichem After am Coecum resp. untersten Ileum ergaben Versuche, dass nach Eingabe per os nur Menthol, in einem Versuche auch Tannopin, nicht aber Itrol und Wismut am untersten Teile des Dünndarms noch in einer wirksamen Menge nachgewiesen werden kann. Spiro.

*Wald. Bachmann, Studien über die Eiweissfäulnis im Darm unter physiologischen Verhältnissen und bei verschiedener Diät. Finsk. läkare sällsk. Landl. 1901, No. 9; Arch. f. Verdauungskrankh. **7**, 435. Durch Messung der Ätherschwefelsäuren und des Indikans ermittelte B., dass Kohlehydrate ohne grösseren Einfluss sind, Fett bewirkt Steigerung, die Eiweissmenge der Nahrung bedingt die Fäulnis; animalische und pflanzliche Eiweissstoffe verhalten sich gleich. Milchdiät drückt die Fäulnis herab.

*Arthur Böhm, zur Frage der Darmfäulnis bei Gallenabschluss vom Darme. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **71**, 72—78. In 3 Fällen von katarrhalischem Ikterus ist die Ausscheidung der Ätherschwefelsäuren erhöht: zwischen 0,4 und 0,7 bei lebhaften Schwankungen (als Norm wird 0,3 angesehen). Spiro.

*Heinr. Singer, die medikamentöse Behandlung der Darmfäulnis. Therapeut. Monatsh. **15**, 441—445. Therapeutisches Sammelreferat.

*Heinr. Singer, über den Einfluss des Aspirin auf die Darmfäulnis. Zeitschr. f. klin. Medic. **44**. 168—178. Zuführung von Galle per clysma oder subkutan setzt die Ausscheidung der Ätherschwefelsäuren erheblich herab (32—59 %), das wegen seiner cholagogen Wirkung angewandte Aspirin zeigt eher eine minimale Steigerung der Ätherschwefelsäuren, dagegen ist in zwei von vier Versuchen eine deutliche Herabsetzung der Indikanausscheidung nicht zu verkennen. Spiro.

328. W. F. Loebisch, über den Einfluss des Urotropins auf die Darmfäulnis.

*J. A. F. Kohlbrugge, die Autosterilisierung des Darms und die Bedeutung des Processus vermiformis. Handelingen van het 8. Nederl. Natuur- en Geneesk. Congres te Rotterdam 1901. 198.

Derselbe, Untersuchungen über den Tractus intestinalis (I). Feestbundel Dr. S. Talma, 1901, 121. Verf. fand den leeren Dünndarm

der Cavia vollkommen steril, der gefüllte Dünndarm enthielt die aus der Nahrung stammenden, zum grössern Teil abgestorbenen Mikroben. Daher spricht Verf. von einer Autosterilisation des Dünndarms, indem er voraussetzt, dass die Bakterien der Ingesta die Darmmukosa nicht erreichen, weil die Ingesta von einer sterilen, aus Darmschleim zusammengesetzten Schicht umhüllt werden. Die Reaktion des Darminhalts der Cavia ist alkalisch bei Abwesenheit der Ingesta, kann durch Gärungsprozesse derselben sauer werden, nicht aber durch Magensäure. Das immer gefüllte Cöcum enthält konstant B. coli, welches durch die Valv. Bauhini von dem Dünndarm abgehalten wird. Bei gewissen Erkrankungen hat nicht nur die bakterizide Wirkung des Dünndarminhalts gelitten, sondern es wurden auch Kolibakterien im Dünndarm angetroffen. Letztere stammen also nicht aus der Nahrung, wie auch bei Kaninchen durch Ingestion der eigenen Fäces erläutert wird. Verf. vergleicht den Proc. vermif. mit einem Kulturboden für Kolibazillen; die Kultivierung fängt schon in frühester Jugend an und endet nur mit dem Absterben dieses Darmteils; die Bazillen finden sich konstant in der Mukosa desselben, ebenfalls im Dickdarmschleim und in der schleimigen Hülle der Scybala. Durch mehrere Versuche wird dargetan, dass die Autosterilisation des Dünndarms nur für das gesunde Individuum seine Gültigkeit hat. Im übrigen klinischen Inhalts (tropische Diarrhoen). Zeehuisen.

*Lucchi, der urotoxische Koëffizient als Mafsstab der Toxizität des Darminhalts. Soc. med. chirurg. di Modena, Jan.-Febr. 1901. Verf. erinnert an die zahlreichen, seit Bouchards klassischen Versuchen ausgeführten Studien über die Toxizität des Harns und hebt hervor, wie viel weniger Beachtung man bisher der Toxizität der Fäces geschenkt hat. Man glaubte eben dieselben durch indirekte Kriterien schon genügend gekennzeichnet und hielt z. B. die Menge der Keime in denselben für ein solches Kriterium ihrer Toxizität oder den Gehalt des Harns an aromatischen Stoffen für den besten Index der Fäulnisvorgänge im Darm. Die neueren Forscher endlich haben die Toxizität des Darminhalts aus der des in einer bestimmten Zeit ausgeschiedenen Harns bemessen. Zucchi zeigte, dass die erste Art der Bewertung der Darmtoxizität unzulässig sei, dass die zweite auch sehr zweifelhaft erscheine und dass nur die letzte wirklichen Wert habe und wenigstens approximativ einen richtigen Mafsstab abgebe, aber auch noch durchaus keinen absolut gültigen. Verf. hat sich speziell damit abgegeben, das Verhältnis zwischen der Toxizität des Darms und der des Harns bei Gesunden und Kranken, bei wechselnder aber genau kontrollierter Diät für jede Untersuchungsperiode zu studieren, was bisher noch nicht geschehen war. Verf. berichtet genau über die Methode dieser Untersuchungen und aller Kautelen, die getroffen wurden. Die Versuche wurden an Kaninchen gemacht. Die Injektionen wurden unter gleichmäfsigem Druck und gleichmäfsiger Geschwindigkeit bei konstant 37° in die Ohrvene appliziert. Der Apparat, den er benützte, war der von

Zusammensetzung war: Wasser 9,5, Kalzium 6,64, Magnesium 11,30, Phosphorsäure 3,00, unlösliche organische Substanzen 2,75, Fett 0,15 %. Auffallend ist der geringe Phosphatgehalt, den Angaben Dieulafoys zuwider. Hugounenq.

327. G. Perrier, Analyse eines Darmsandes.

*Leo von Mieczkowski, Desinfectionsversuche am menschlichen Dünndarme. Mitteil. a. d. Grenzgebieten d. inneren Medic. u. Chirurgie **9**, 405 In dem Fall von Nagano (vergl. Referat in diesem Band) zeigte das Dünndarmsekret keinerlei desinfizierende Wirkung auf Cholera-, Staphyl. pyog. aur., Pyocyaneus- und Typhus-Kulturen. Bei Patienten mit widernatürlichem After am Coecum resp. untersten Ileum ergaben Versuche, dass nach Eingabe per os nur Menthol, in einem Versuche auch Tannopin, nicht aber Itrol und Wismut am untersten Teile des Dünndarms noch in einer wirksamen Menge nachgewiesen werden kann. Spiro.

*Wald. Bachmann, Studien über die Eiweissfäulnis im Darm unter physiologischen Verhältnissen und bei verschiedener Diät. Finsk. läkare sällsk. Landl. 1901, No. 9; Arch. f. Verdauungskrankh. **7**, 435. Durch Messung der Ätherschwefelsäuren und des Indikans ermittelte B., dass Kohlehydrate ohne grösseren Einfluss sind, Fett bewirkt Steigerung, die Eiweissmenge der Nahrung bedingt die Fäulnis; animalische und pflanzliche Eiweissstoffe verhalten sich gleich. Milchdiät drückt die Fäulnis herab.

*Arthur Böhm, zur Frage der Darmfäulnis bei Gallenabschluss vom Darme. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **71**, 72—78. In 3 Fällen von katarrhalischem Ikterus ist die Ausscheidung der Ätherschwefelsäuren erhöht: zwischen 0,4 und 0,7 bei lebhaften Schwankungen (als Norm wird 0,3 angesehen). Spiro.

*Heinr. Singer, die medikamentöse Behandlung der Darmfäulnis. Therapeut. Monatsh. **15**, 441—445. Therapeutisches Sammelreferat.

*Heinr. Singer, über den Einfluss des Aspirin auf die Darmfäulnis. Zeitschr. f. klin. Medic. **44**. 168—178. Zuführung von Galle per clysma oder subkutan setzt die Ausscheidung der Ätherschwefelsäuren erheblich herab (32—59 %), das wegen seiner cholagogen Wirkung angewandte Aspirin zeigt eher eine minimale Steigerung der Ätherschwefelsäuren, dagegen ist in zwei von vier Versuchen eine deutliche Herabsetzung der Indikanausscheidung nicht zu verkennen. Spiro.

328. W. F. Loebisch, über den Einfluss des Urotropins auf die Darmfäulnis.

*J. A. F. Kohlbrugge, die Autosterilisierung des Darms und die Bedeutung des Processus vermiformis. Handelingen van het 8. Nederl. Natuur- en Geneesk. Congres te Rotterdam 1901. 198.

Derselbe, Untersuchungen über den Tractus intestinalis (I). Feestbundel Dr. S. Talma, 1901, 121. Verf. fand den leeren Dünndarm

der Cavia vollkommen steril, der gefüllte Dünndarm enthielt die aus der Nahrung stammenden, zum grössern Teil abgestorbenen Mikroben. Daher spricht Verf. von einer Autosterilisation des Dünndarms, indem er voraussetzt, dass die Bakterien der Ingesta die Darmmukosa nicht erreichen, weil die Ingesta von einer sterilen, aus Darmschleim zusammengesetzten Schicht umhüllt werden. Die Reaktion des Darminhalts der Cavia ist alkalisch bei Abwesenheit der Ingesta, kann durch Gärungsprozesse derselben sauer werden, nicht aber durch Magensäure. Das immer gefüllte Cöcum enthält konstant B. coli, welches durch die Valv. Bauhini von dem Dünndarm abgehalten wird. Bei gewissen Erkrankungen hat nicht nur die bakterizide Wirkung des Dünndarminhalts gelitten, sondern es wurden auch Kolibakterien im Dünndarm angetroffen. Letztere stammen also nicht aus der Nahrung, wie auch bei Kaninchen durch Ingestion der eigenen Fäces erläutert wird. Verf. vergleicht den Proc. vermif. mit einem Kulturboden für Kolibazillen; die Kultivierung fängt schon in frühester Jugend an und endet nur mit dem Absterben dieses Darmteils; die Bazillen finden sich konstant in der Mukosa desselben, ebenfalls im Dickdarmschleim und in der schleimigen Hülle der Scybala. Durch mehrere Versuche wird dargetan, dass die Autosterilisation des Dünndarms nur für das gesunde Individuum seine Gültigkeit hat. Im übrigen klinischen Inhalts (tropische Diarrhoen). Zeehuisen.

*Lucchi, der urotoxische Koëffizient als Mafsstab der Toxizität des Darminhalts.' Soc. med. chirurg. di Modena, Jan.-Febr. 1901. Verf. erinnert an die zahlreichen, seit Bouchards klassischen Versuchen ausgeführten Studien über die Toxizität des Harns und hebt hervor, wie viel weniger Beachtung man bisher der Toxizität der Fäces geschenkt hat. Man glaubte eben dieselben durch indirekte Kriterien schon genügend gekennzeichnet und hielt z. B. die Menge der Keime in denselben für ein solches Kriterium ihrer Toxizität oder den Gehalt des Harns an aromatischen Stoffen für den besten Index der Fäulnisvorgänge im Darm. Die neueren Forscher endlich haben die Toxizität des Darminhalts aus der des in einer bestimmten Zeit ausgeschiedenen Harns bemessen. Zucchi zeigte, dass die erste Art der Bewertung der Darmtoxizität unzulässig sei, dass die zweite auch sehr zweifelhaft erscheine und dass nur die letzte wirklichen Wert habe und wenigstens approximativ einen richtigen Mafsstab abgebe, aber auch noch durchaus keinen absolut gültigen. Verf. hat sich speziell damit abgegeben, das Verhältnis zwischen der Toxizität des Darms und der des Harns bei Gesunden und Kranken, bei wechselnder aber genau kontrollierter Diät für jede Untersuchungsperiode zu studieren, was bisher noch nicht geschehen war. Verf. berichtet genau über die Methode dieser Untersuchungen und aller Kautelen, die getroffen wurden. Die Versuche wurden an Kaninchen gemacht. Die Injektionen wurden unter gleichmäfsigem Druck und gleichmäfsiger Geschwindigkeit bei konstant 37° in die Ohrvene appliziert. Der Apparat, den er benützte, war der von

Colasanti, wie ihn Bellati bei seinen Versuchen erprobt hat. Wenn der Tod eintrat, so wurde nach Notierung aller während der Injektion beobachteten Erscheinungen die Menge festgestellt, die injiziert worden war, bis der Tod erfolgte und sogleich die Autopsie gemacht. Das Ergebnis der Untersuchungen war folgendes: 1. Zwischen der Toxizität des Harns und der der Fäces besteht sowohl bei Kranken als bei Gesunden eine oft sehr bedeutende Divergenz. 2. Diese Differenz ist auch bei Kranken, sowohl solchen, die an Darmerkrankungen als an ganz anderen Leiden erkrankt sind, vorhanden und selbst gross. 3. In sehr wenigen Fällen beobachtet man, dass der Harn toxischer ist als die Fäces, die Erklärung dafür ist dann in Einflüssen der Nahrung zu suchen. 4. Der urotoxische Koëffizient kann nicht als Mafsstab für die Toxizität des Darminhalts genommen werden. Colasanti.

329. H. Ury, zur Methodik der Fäkaluntersuchungen.

*J. Strasburger, über den quantitativen Nachweis der leicht angreifbaren Kohlehydrate (Stärke und ihrer Abkömmlinge) in menschlichen Fäces. Pflügers Archiv **84**, 173—189. Die von Pflüger [J. T. **28**, 86] modifizierte Volhardsche Kupferrhodanürmethode eignet sich auch zur Bestimmung der Kohlehydrate der Fäces. Zwar wird etwas zu wenig (6 mg) Zucker gefunden, doch lassen sich ganz korrekte Resultate erzielen, wenn man zu den kleinen vorhandenen Mengen eine bekannte Zuckermenge zusetzt. Ebenso kann auch Stärke in dieser Art durch Invertierung sehr gut quantitativ bestimmt werden. Spiro.

330. St. Weiser und A. Zaitschek, die Bestimmung der Kohlehydrate in den Fäces.

331. G. Maggio, Eisen und Schwefelwasserstoff im menschlichen Kote.

*Rud. Schorlemmer, Untersuchungen der Fäces auf unverdaute Eiweissreste mittelst der Verdauungsprobe. Ing.-Diss. Bonn 1901.

*J. Strasburger, über intestinale Gärungsdyspepsie. Verh. d. Kongr. f. inn. Medic. **19**, 284—290, Wiesbaden, Bergmann. Durch besondere Diätversuche wird für Kranke, deren Fäces Frühgärung [J. T. **30**, 439] erkennen lassen, gezeigt, dass die Kohlehydrate weniger ausgenutzt werden. Von wesentlich klinischem Interesse. Spiro.

*Ad. Schmidt und J. Strasburger, experimentelle und klinische Untersuchungen über Funktionsprüfung des Darmes. VI. Über die intestinale Gärungsdyspepsie der Erwachsenen (Insuffizienz der Stärkeverdauung). Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **69**, 570—605. Der Kot ist ärmer an Stickstoffsubstanz und Fett, dagegen reicher an verdauungsfähigen Kohlehydraten, als bei Gesunden. Ausführliche klinische Darstellung. Spiro.

*H Strauss, die Fleischprobe zur Funktionsprüfung des Darms. Fortschr. d. Medic. **19**. 906—909. Benutzung der A. Schmidt'schen

Probe (Darreichung von 100 g gehackten Fleisches) auch zur Erkennung der Peristaltik (Verweildauer des Ingestums im Magen-Darmkanal) und der Gesamtmenge des Stuhles. Spiro.

*Heubner, kurze Bemerkung über die Kuhmilchfäces des Säuglings. Verhandl. d. 71. Naturforscher-Versammlg.; Jahrb. f. Kinderheilkunde **54**, 683.

*Ernst Schikora, zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe in den Fäces der Säuglinge. Ing.-Diss. Breslau 1901. Mit der Schmidtschen Sublimatprobe wurde festgestellt, dass die Fäces gesunder Brustkinder der ersten Lebensmonate makroskopisch ausschliesslich Bilirubin enthalten, bei Kranken zuweilen ausschliesslich Hydrobilirubin. Bei künstlich genährten Säuglingen fand sich in den Fäces Hydrobilirubin, verschwand aber, wenn stärkere Diarrhoe eintrat. Spiro.

*A. Klein, bakteriologische Untersuchungen menschlicher Fäces. Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam, Wis- en Natuurk. Afd. 1901, 57, Mei. Nach den Untersuchungen des Verf. an aus grösseren Fäcesquantitäten und destilliertem sterilisiertem Wasser hergestellten Emulsionen sind die Zahlen der mit den Fäces eliminierten Mikrobien viel grösser als bisher angenommen wurde (8800 Milliard pro 24 Std.; dieselben nahmen 0,13 % des Raumvolums der festen Substanz der Fäces ein). Fast 99 % dieser Bakterien sind abgestorben. In der Mehrzahl der Fäces finden sich antibakterielle Wirkungen, welche ausserhalb des menschlichen Körpers bei 37° C. oftmals die Zahl der lebenden Keime herabsetzen resp. eine intensive Vermehrung derselben hintanhalten. Zeehuisen.

*v. Oefele, Tripelphosphate im Stuhlgang. Pharmaz. Zentralhalle 1901, No. 13.

*Fr. Schilling, die Tripelphosphate im Stuhle Ikterischer. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **2**, 391—393.

---

293. **W. G. Aitchison Robertson: Die fermentative Aktivität des Speichels in krankhaften Zuständen des Körpers**[1]. Der Mund der zu untersuchenden Individuen wurde mit dest. Wasser ausgewaschen und der Speichel während $^1/_2$ Std. aufgefangen. 2 cm³ Speichel wurden darauf mit 10 cm³ eingestelltem Stärkekleister gemischt, die Mischung 10 Min. bei 38° stehen gelassen, und der gebildete Zucker mit Fehlingscher Lösung titriert. Bei 9 gesunden erwachsenen Personen ergab sich ein Mittelwert von 0,1 g Zucker (berechnet als Dextrose?). Bei Kindern scheint der diastatische Wert des Speichels sehr gleich-

[1]) Journ. of Pathol. a. Bacteriol. **7**, 118. — Transactions of the Medico-Chirurgical Soc. Edinburgh **19**, 141.

mäſsig zu sein; in 15 Fällen (Kinder von 16 Mon. bis 13 Jahren) wurde ein Mittelwert von 0,078 g gefunden, wobei die Schwankungen zwischen den Extremen nicht mehr als 0,01 g betrugen. — In den Schwankungen bei krankhaften Zuständen liess sich kaum eine Regelmäſsigkeit feststellen. Die im Original angeführte Tabelle enthält Angaben über die Menge ausgeschiedenen Speichels und über dessen diastatischen Wert bei 101 Patienten. Die diastatische Wirkung steht keineswegs in allen Fällen in umgekehrtem Verhältnisse zu der in einer bestimmten Zeit ausgeschiedenen Menge Speichels; es besitzt selbst zuweilen ein in spärlicher Menge abgesonderter Speichel sehr geringen diastatischen Wert. Hopkins.

294. **P. Nolf: Der osmotische Druck des submaxillaren Speichels des Hundes**[1]). Der Gefrierpunkt des durch elektrische Reizung der Chorda tympani abgesonderten submaxillaren Speichels des Hundes wechselt zwischen $\Delta = -0{,}193^0$ und $-0{,}396^0$. Derselbe enthält 0,33 bis 0,65 % Salze und 0,41 bis 1,15 % organische Stoffe. Der Salzgehalt ist der Raschheit der Sekretion proportional, was das Heidenhainsche Gesetz bestätigt. Der osmotische Druck des Speichels ist durchschnittlich ein wenig höher als die Hälfte des osmotischen Druckes des Blutserums desselben Hundes. Der spontan abgesonderte submaxillare Speichel ist gewöhnlich verdünnter (0,20 bis 0,32 % Salze, 0,12 bis 0,50 % organische Stoffe; sein Gefrierpunkt schwankt zwischen $\Delta = -0{,}109$ und $-0{,}266^0$). Berechnet man in jedem Falle den Gefrierpunkt einer Kochsalzlösung, welche die gleiche Salzmenge wie der Speichel enthält, so ergibt sich eine Zahl, die nur um 0,01⁰ oder 0,03⁰ höher ist als die für den Speichel beobachtete Zahl. Dies ist leicht begreiflich, weil die anderen Salze, welche im Speichel enthalten sind, eine geringere osmotische Kraft als Kochsalz besitzen, entweder durch grösseres Molekulargewicht allein (KCl) oder durch grösseres Molekulargewicht bei geringerer elektrolytischer Dissoziation (K^2SO^4, Na^2CO^3, etc.) Der osmotische Druck des Speichels rührt zum grössten Teile von den Salzen, welche in dieser Flüssigkeit enthalten sind, her. Wird ein äusserer Druck dem Speichelflusse entgegengesetzt, so erzielt man einen Speichel, der einen höheren osmotischen Druck hat als bei Abwesenheit dieses

[1]) La pression osmotique de la salive sous-maxillaire du chien. Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique, 1900, 960—977. Lab. physiol. Liége.

äusseren Druckes, indem er 0,55 bis 0,88 % Salze und 0,67 bis 1,44 % organische Stoffe enthält. Man bekommt dann den Speichel nur durch eine stärkere Reizung und sein Ausfluss ist langsamer. Verf. führt dies auf die Wasserresorption in den Ausführungsgängen der Drüse zurück. Zunz.

295. **A. Hensay: Über die Speichelverdauung der Kohlehydrate im Magen** [1]. Um die im Mund (und Magen) stattfindende Amylolyse zu bestimmen, wurde nach einer kohlehydratreichen Mahlzeit im Mageninhalt das Verhältnis der gelösten zu den ungelösten Kohlehydraten festgestellt, wobei angenommen wurde, dass Magensaftsekretion und Resorption von Zucker und Dextrin im Magen für das Resultat nicht in Betracht kommen. Als Mahlzeit diente ein mit Fleischextrakt oder Butter zurecht gemachter Mehl- bezw. Reisbrei, der wohlschmeckend war und dessen Gesamtkohlehydratgehalt und Menge an gelösten Kohlehydraten (Zuckertitration nach Lehmann) quantitativ bestimmt war. In dem Ausgeheberten betrug die Menge der löslichen Kohlehydrate 59,4 bis 79,6 % der gesamten Kohlehydratmenge und bestand zur Hälfte bis zu zwei Drittel aus Maltose resp. Dextrinen, während Traubenzucker nicht nachweisbar war. Die Kohlehydratverdauung durch den Speichel ist also sehr erheblich. In zwei Versuchen wurde Butter zum Brei zugesetzt, und die Menge von Kohlehydrat und Fett sowohl im eingeführten wie im ausgeheberten Brei bestimmt. Trotzdem das Fett im Magen nicht resorbiert werden kann, fand sich schliesslich im Magen weniger Fett im Verhältnis zu den Kohlehydraten als vorher. Die Erklärung hierfür, wie für die beobachtete Störung der Emulsion liefert der Befund F. Volhards [J. T. **30**, 66], der im Magen ein fettspaltendes Ferment gefunden hat. Spiro.

296. **Joh. Müller: Über den Umfang der Stärkeverdauung im Mund und Magen des Menschen** [2]. Den bisherigen Untersuchungen über den Umfang der Stärkeverdauung durch Ptyalin haften mannigfache, schwer abzuschätzende Fehler an: ein einfaches Verfahren gründet sich darauf, in dem ausgepressten Mageninhalt sowohl die gelösten als die ungelösten Kohlehydrate zu bestimmen; man kann annehmen, dass, wenn von den in der exprimierten Masse befindlichen Kohlehydraten

---

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 1901, 1208—1210. — [2]) Verhandl. d. Kongress. f. innere Medic., **19**, 321—335.

a Prozent gelöst sind, auch von der Gesamtmenge der genossenen Kohlehydrate wenigstens a Prozent verdaut, d. h. gelöst wurden. Das Maximum der Stärkeverdauung tritt in der Norm sehr bald, längstens 15 Min. nach dem Hinabschlucken ein, die dann folgende Resorption und Fortschaffung gelösten Chymus in den Darm ändert das Verhältnis der gelösten zu den ungelösten Kohlehydraten zu ungunsten der ersteren, sodass mit dieser Methode nicht die absolute Grösse, aber doch das Minimum der stattgehabten Kohlehydratverdauung festgestellt werden kann. Bei den mit Hensay und Dauber angestellten Versuchen wurde entweder ein Mehlbrei (350—550 g) oder das Ewald-Boassche Probefrühstück verabreicht, die Trennung der gelösten von den ungelösten Kohlehydraten geschieht am besten durch Centrifugieren. Es ergab sich, dass sehr beträchtliche Kohlehydratmengen gelöst wurden, zwischen 20 und 90%. Untersucht man längere Zeit nach der Nahrungsaufnahme, so findet man niedrigere Zahlen, da die gelösten Kohlehydrate durch Resorption und Weiterschaffung in den Darm verschwinden; auch die Intensität des Kauaktes hat einen wesentlichen Einfluss; bezüglich der Acidität zeigte die Säuremenge nicht so sehr einen hemmenden Effekt, als die Schnelligkeit der Säuresekretion. Die Amylolyse führt im wesentlichen zur Bildung von Dextrinen. Die Anwendung der Jodreaktion, oder die Bestimmung der Rechtsdrehung des Magensaftfiltrates führt, bei einer Kontrolle mit der obigen Versuchsanordnung, zu durchaus unzuverlässigen Resultaten bezüglich des Grades der Amylolyse. Spiro.

297. **Claudio Fermi und R. Repetto: Über die Einwirkung der Nahrungsweise auf die Entwicklung des Verdauungsapparates**[1]**.** Verff. bestimmten an einer grossen Anzahl von Tieren, nämlich Säugern (Carnivoren, Omnivoren und Herbivoren) und Vögeln (Carni-, Vermi-, Grani-, Herbivoren und Insektenfressern) die Verhältniszahlen zwischen Körper- und Magengewicht, Körper- und Darmgewicht, Körpergewicht und Darmweite, Darm- und Körperlänge und Darm- und Magenweite, um aus diesen Verhältnissen ungefähre Schlüsse auf die Funktion dieser Organe zu ziehen, indem sie von dem Satze ausgehen, dass „je mehr ein Organ in den Grenzen seiner Tätigkeit arbeite, desto mehr sein Gewicht zunehme, desto grösser das Verhältnis werde zwischen seinem Gewichte und dem des ganzen Körpers!" Änderungen dieses Verhältnisses seien gegeben bei Mager- und Fetterwerden, bei physiologischer Hyperplasie (Superaktivität) und bei pathologischer Hyperplasie. (So ist die Proportion beim Magengewicht der normalen Taube 1:42, der Hungertaube 1:28.) Aus den in zahlreichen Tabellen zusammenge-

[1]) Archiv f. (Anat. u.) Physiol., 1901, Suppl. 84—97.

stellten Befunden ziehen Verff. folgende Schlüsse: 1. Bei Ernährung mit Eiweissstoffen ist energische Trituration mit Gebiss oder Magen nicht nötig. ,Die gastrische Tätigkeit ist hauptsächlich auf den Chemismus beschränkt. — Die Kapazität des Magens ist verhältnismässig geringer als bei jenen Tieren, welche sich von schwer verdaulichen Stoffen nähren, der Darm aber ist stärker und widerstandsfähiger. 2. Bei Ernährung aber mit widerstandsfähigen Substanzen oder solchen, die vom Magensaft noch nicht angegriffen sind, bemerkt man a) längere und anhaltendere Mastikation der Speisen (Wiederkäuer), b) fleischigen, muskulösen Magen (Herbi- und Granivoren), c) oder die Verdauungstätigkeit beschränkt sich auf den Darm, da der Magen offen und somit ohne Wichtigkeit ist (Pferd.) Schneider.

498. **Claudio Fermi: Über die Verdaulichkeit der Speisen im Magen in Beziehung zur Hygiene. Experimentelle Untersuchungen**[1]. Verf. erklärt die früheren, in der Literatur vorhandenen Angaben über Verdaulichkeit der Speisen für unrichtig, da sie seiner Meinung nach mit ungenügenden Versuchsmethoden (künstliche Verdauung, Magenfisteln etc.) gewonnen wurden. Er unterzieht alle früheren Versuche einer ausführlichen Kritik und wendet schliesslich selbst folgende Methode an. Er untersuchte: a) Die Zeitdauer des Verweilens im Magen (an Hunderten von Hunden und Schweinen). b) Den Unterschied dieser Zeitdauer des Verweilens zwischen je zwei auch im Magen leicht trennbaren Speisen (an denselben Tieren). c) Er stellte Untersuchungen über die Verdaulichkeit der verschiedensten Speisen bei einer grossen Anzahl von Personen mit verschiedenster Verdauungskraft an, und d) stellte er eine Skala auf über die Auflösbarkeit animalischer Speisen durch künstlichen Magensaft. Die Resultate dieser Untersuchungen für die meisten in der Durchschnittskost üblichen Nahrungsmittel werden in umfangreichen Tabellen zusammengestellt. Um aber ein möglichst vollständiges Urteil über die Verdaulichkeit von hygienischen Gesichtspunkten aus zu erhalten, untersuchte Verf. ferner noch den Einfluss der Ingestion grosser Quantitäten Flüssigkeit auf die Verdauung, den Einfluss feuchter und trockener Diät, der Ermüdung vor und nach der Mahlzeit, die Wirkung langen Nüchternseins. Ferner stellte er den Einfluss der Quantität der Nahrung an Tieren fest, denjenigen der Qualität und den Einfluss starker Pepsindosen (kein Einfluss auch bei hohen Dosen). Die umfangreiche Arbeit enthält ferner noch Tabellen über die Saccharifizierung der Stärke verschiedener Nahrungsmittel.

Schneider.

[1]) Archiv f. (Anat. u.) Physiol., 1901, Suppl. 1—84.

299. **M. Potapow-Pracaïtis: Über den Einfluss einiger Nahrungsmittel und Nährstoffe auf die Menge und die Beschaffenheit des Magensaftes**[1]. Um zu entscheiden, ob die »pepsinogenen« Substanzen von Schiff sämtlich auch safttreibend im Sinne Pawlows wirken, stellte Verf. Versuche an einem Hunde von 40 kg Gewicht an, dem eine Magenfistel nach der Heidenhain-Pawlowschen Methode angelegt worden war. Das Tier wurde Nachmittags zwischen 5 und 6 Uhr mit $1^1/_2$ Kilo gekochtem Pferdefleisch mitsamt der Fleischbrühe und mit 3—4 l Suppe aus grob zerstossenem Mais gefüttert und bekam danach bis zum anderen Morgen nur Wasser nach Belieben. Am Morgen zwischen 8 und 9 Uhr (15—16 Std. nach dem »Vorbereitungsmahl«) wurde als nicht succagoge Probemahlzeit das Eiweiss von 10 bis 12 harten Eiern, oder 1 Pfd. gekochtes, klein zerschnittenes und gut gewaschenes Pferdefleisch, als nicht pepsinogenes Probefutter dagegen etwas Milch oder 1 l Maismehlsuppe verfüttert. Die auf pepsinogene oder safttreibende Wirkung zu prüfenden Stoffe wurden entweder dem Probefutter beigegeben oder per clysma verabfolgt. Die eiweissverdauende Kraft des Magensekrets wurde in der Art bestimmt, dass 10 cm³ Sekret mit 10 cm³ feingehackten hartgesottenen Eiereiweisses 24 Std. bei 38—40° in den Brutofen kamen. Verf. findet, dass Dextrin per os und per clysma gegeben pepsinogen, dagegen succagog nur bei Fütterung in grossen Dosen per os wirkt, also pepsinogen vom Blut aus, succagog auf dem Weg des Nervensystems. Bouillon liefert einen sehr reichlichen und sehr wirksamen Saft. Gekochtes gewaschenes Fleisch, koaguliertes Eiereiweiss, Maissuppe liefern nur wenig Saft, der wenig verdaut. Pilocarpin wirkt nur auf die Saftmenge, nicht auf den Pepsingehalt. Spiro.

300. **Th. Justesen: Über den Einfluss verschiedener Nahrung auf die Salzsäuresekretion und den osmotischen Druck im normalen menschlichen Magen**[2]. Verf. gibt bei Gelegenheit einer früheren Untersuchung [J. T. **30**, 374] gewonnene Kurven, die zeigen, dass durch steigende Zulagen von Fleisch zu einer Brotmahlzeit der Salzsäuregehalt und die Gesamtacidität des Magensaftes in die Höhe getrieben werden. Neuerdings wurden nach Fütterung verschiedener Nahrungsmittel auf

---

1) Influence de quelques aliments et principes alimentaires sur la quantité et la qualité du suc gastrique. Thèse de Lausanne. (Herzen.) Genève 1901. — 2) Zeitschr. f. klin. Medic. **42**, 451—469.

nüchternen Magen nach verschieden langer Zeit entnommene Proben auf Gefrierpunkt, Gesamtacidität und Gehalt an freier Salzsäure untersucht. In 3 Versuchen mit Ewaldschem Probefrühstück stiegen die Gesamtacidität bis auf 50 nach 70 Min., die freie Salzsäure auf 24—44; letztere erscheint nach 50 Min. In 3 Versuchen mit 200 cm^3 Milch von 3,6% Fettgehalt sind die höchsten Werte für Gesamtacidität 40, für die nach 60—90 Min. erst auftretende freie Salzsäure 25. Wurde Milch durch Zusatz von Somatose, Sahne, Traubenzucker auf gleichen Caloriengehalt gebracht, so waren die höchsten Werte für Gesamtacidität und freie Salzsäure bei Somatosemilch 30—40 und 20—30, für Fettmilch 40 und 4, für Zuckermilch 25 und 5 (in 1 Fall 0). Die Kurve des Gefrierpunktes des Mageninhaltes stellt sich gegen Ende der Verdauung stets auf ungefähr gleiche Höhe ein.

Spiro.

301. **Albert Frouin und M. Molinier: Wirkung von Alkohol auf die Magensekretion**[1]. Die durch Ingestion von Alkohol zunächst hervorgebrachte Vermehrung der Magensaftsekretion wird gewöhnlich durch eine direkte Reizwirkung auf die Nervenendigungen und eine Erweiterung der Blutkapillaren der Magenschleimhaut erklärt. Diese Erklärung reicht jedenfalls nicht aus. Verff. experimentierten an Hunden, deren Magen isoliert war[2], so dass eine direkte Einwirkung ausgeschlossen war. Wurde solchen Tieren Alkohol (30°) eingegeben, so erfolgte stets reichliche Sekretion eines sehr aktiven Magensaftes, trotzdem der Alkohol ohne Berührung des Magens in den Darm gelangte. Man könnte hier an eine Einwirkung auf die Geschmacksorgane denken, aber auch bei Einführung in das Rektum bewirkte der Alkohol eine Hypersekretion von Magensaft. Ein Hund (A) mit isoliertem Magen erhielt auf diesem Wege 200 cm^3 Alkohol von 20°, welche binnen 20 Min. vollständige Narkose bewirkten. Nach 4 Std. wurden demselben 135 cm^3 Magensaft mit 3,06 g freier Salzsäure pro Liter entnommen, nach weiteren 4 Std. hörte die Somnolenz auf; 24 Std. nach der Injektion, während welcher die Tiere fast ohne Nahrung blieben, war die Wirkung vorüber; es wurden 420 cm^3 Magensaft mit 4,04 g freier HCl pro

[1] Action de l'alcool sur la sécretion gastrique. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 418—420; Compt. rend. **132**, 1001—1003. — [2] Vergl. Frouin cit. J. T. **29**, 350; auch Journ. de physiol. **1**, 447.

Liter gewonnen. (Die mittlere tägliche Sekretion betrug 312 cm^3 mit 2,87 g HCl pro Liter.) Hund B (mittlere tägliche Sekretion 280 cm^3 mit 3,07 g HCl pro Liter) lieferte unter denselben Bedingungen 22 cm^3 Magensaft mit 2,44 g HCl pro Liter + 400 cm^3 mit 5,25 g HCl pro Liter. Der secernierte Magensaft enthielt Alkohol; man könnte also auch hier an eine lokale Wirkung denken, die Steigerung der Sekretion dauerte jedoch fort, nachdem der Alkohol aus dem Sekret geschwunden war. Hund A lieferte an den auf die Injektion folgenden Tagen 1100, 1055, 430, 970 cm^3 (Mittel 888) mit 4,38 4,23, 3,72, 2,19 g HCl (Mittel = 3,63 g pro Liter); Hund B 1330, 1350, 570, 885 cm^3 mit 4,70, 4,59, 4,48, 4,01 g HCl (Mittel 1043 cm^3 mit 4,445 g HCl pro Liter). Die Hypersekretion ist demnach durch eine spezielle Einwirkung auf das Nervensystem bedingt.

Herter.

302. **G. D. Spineanu: Experimentelle Untersuchungen über die enpeptische Wirkung von Acetylchlorid**[1]. In der Annahme, dass Salzsäure im Status nascendi für die Pepsinverdauung günstiger wirkt als präformierte Salzsäure, stellte Verf. vergleichende Versuche an, in denen verdünnter natürlicher Magensaft eines Fistelhundes, durch Zusatz von Salzsäure resp. von Acetylchlorid auf gleiche Acidität gebracht, auf seine Wirksamkeit geprüft wurde. Die Gesamtacidität betrug in den Versuchsreihen (je 14 Versuche) 0,18 bis 29 °/₀₀ HCl; je 15 cm^3 der Verdauungsmischung wurden mit 1 g von gekochtem Eierweiss (würfelförmig) 48 Std. bei 38° digeriert und am Schluss die Menge des gelösten Eiweisses bestimmt. In Reihe I mit Zusatz von Salzsäure betrug diese Menge bei 0,18 °/₀₀ HCl 0,20 g, sie stieg regelmässig mit steigender Acidität, bis bei 3,65 °/₀₀ 0,97 g gelöst wurden und fiel dann wieder regelmässig bis auf 0,06 g. Reihe II mit Acetylchlorid begann bei 0,18 °/₀₀ HCl Gesamtacidität mit der Lösung von 0,23 g; letztere stieg dann regelmässig, erreichte mit 2,92 °/₀₀ HCl das Maximum (1 g), welches auch noch bei 4,82 °/₀₀ HCl gelöst wurde, und fiel dann bei weiterer Steigerung der Acidität regelmäfsig bis auf 0,16 g. In allen Versuchen wurde mehr gelöst, wenn die Acidität durch Acetylchlorid

1) Recherches expérimentales sur l'action enpeptique du chlorure d'acétyle. Journ. de physiol. **3**, 216—222.

hergestellt wurde. Zwei weitere Versuchsreihen betrafen die Wirkung eines Zusatzes von je 0,1 g Pepsin zu obigen Verdauungsmischungen bei Gleichbleiben der übrigen Bedingungen. Dieser Zusatz bewirkte in jedem Falle eine Steigerung der Eiweisslösung, trotzdem diese Versuche nur 24 Std. dauerten. Reihe III (Salzsäure, entsprechend I) begann bei 0,18 $^0/_{00}$ HCl mit der Lösung von 0,30 g Eiweiss, stieg bis zum Maximum (1 g) bei 2,92 bis 4,82 $^0/_{00}$ und endigte mit 0,55 g. Reihe IV (Acetylchlorid, entsprechend II) begann mit 0,33 g, hatte das Maximum bei 2,74 bis 5,48 $^0/_{00}$ und endigte mit 0,40 g. In allen Fällen bis auf die letzten Versuche mit 23 und 29 $^0/_{00}$ Acidität in Reihe III und IV erwies sich das Acetylchlorid der Salzsäure überlegen. Herter.

303. S. Simnitzky: **Über den Einfluss der Gallenretention auf die sekretorische Tätigkeit der Magendrüsen**[1]. Bei 7 Fällen von katarrhalischem Ikterus, einem Fall von Weilscher Krankheit, 3 Fällen von hypertrophischer Lebercirrhose, 1 Fall von Pankreaskrebs mit Ikterus wurde der Mageninhalt nach dem Ewaldschen Probefrühstück ausgehebert. Es fand sich in der Mehrzahl der Fälle eine mit dem Grade des Ikterus parallel gehende Vermehrung der freien Salzsäure und dementsprechend der Gesamtacidität. So sank bei abnehmendem Ikterus die Gesamtacidität und die Menge der freien HCl in Beobachtung 1. von 3,1755—2,13 $^0/_{00}$ auf 2,3725—1,437 $^0/_{00}$ etc. Bei lange dauerndem Ikterus ging mit wachsender Abmagerung die Hyperacidität allmählich zurück. Die von der Gallenretention abhängige Hyperchlorhydrie deutet auf Steigerung der Magensekretion. Bei 3 Hunden, an denen die Gastroösophagotomie nach Pawlow gemacht war, stieg die Sekretion auf Scheinfütterung nach Unterbindung des Duct. choled. um 52,1—53,0—44,6 $^0/_0$. Bei 2 Hunden, denen nach Heidenhain-Pawlow der Ventriculus isoliert worden war, wurde ebenfalls die Sekretion nach Fütterung bestimmter Nahrungsmengen grösser nach Unterbindung des Ductus choledochus. Bei wiederholter Fütterung dieser Hunde mit kleineren Nahrungsmengen konnte festgestellt werden, dass auf die anfängliche Steigerung der Sekretion sehr bald ein Versagen folgte, also eine »Asthenie« der Drüsenzellen bestand

Spiro.

[1] Berliner klin. Wochenschr. 1901, 1078—1081.

304. **Paul Leconte: Über Magen- und Darmfunktionen**[1]. Verf. beweist zuerst, dass jede psychische deprimierende Einwirkung die Magensaftsekretion beim Hunde vollständig hemmen kann. Daher müssen die Tiere gezähmt und an die Versuchsmanipulationen gewöhnt werden. In einer ersten Versuchsreihe gibt Verf. 2 solchen Hunden mit Magenfistel morgens früh bei leerem Magen 20 g kleingeschnittenes gekochtes Fleisch. Dem einen wird das Fleisch in den Magen eingeführt, ohne dass dabei das Tier die Speise sieht. Der andere frisst das Fleisch wie gewöhnlich. Die Tiere bleiben dann frei im Zimmer oder werden auf den Schoss genommen, wo sie beinahe unbeweglich liegen. Um jede individuelle Schwankung zu vermeiden, bekommt das eine Tier einmal das Fleisch durch die Fistel, während es am anderen Tage solches frisst, und es wird mit dem anderen Tier umgekehrt verfahren. Man bestimmt die Acidität des Magensaftes gleich vor dem Versuch und 30 bis 80 Min. nach der Einführung des Fleisches in den Magen. Die Acidität des durch die chemische Sekretion allein hervorgerufenen Magensaftes ist kaum kleiner als die Acidität des durch die chemische und psychische Sekretion zusammen hervorgerufenen. Die chemische Sekretion genügt zur Verdauung, welche dabei fast so schnell oder sogar völlig so schnell vor sich geht wie normalerweise. Wenn die latente Periode der psychischen Sekretion bei einem Hunde 5 Min. dauert, so dauert sie 8 bis 12 Min. für die chemische Sekretion. Die lange latente Periode, welche Lobassoff [J. T. **27**, 389] für die chemische Sekretion gesehen hat, hängt davon ab, dass bei dem nach Pawlow isolierten Magenblindsack nur ein kleiner Teil des Magens beobachtet wird. Ein Hund mit Magenfistel und Duodenalfistel, der in vorzüglicher Gesundheit blieb, diente zu der zweiten Versuchsreihe. Vor jedem Versuche hat das Tier von abends an nur Wasser zu seiner Verfügung, so dass am Morgen der Magen vollständig leer ist. Das Tier bekommt sein Futter gleich nach dem Versuche. Durch die Duodenalfistel wird ein kleiner luftgefüllter Ballon aus Guttapercha in das Duodenum (nach dem Jejunum zu) und daneben eine schmale Kanüle geschoben. Sobald durch die Kanüle Flüssigkeit in das Duodenum zwischen dem Ballon und dem Pylorus eingeführt ist, wird die Kanüle entfernt. Vor dem Versuche wird dem

[1]) Fonctions gastro-intestinales: étude physiologique. La Cellule **17**, 283–322, 1900. Lab. chim. biolog. Inst. Carnoy, Louvain (Ide).

Magen die darin enthaltene kleine Menge Saft entnommen. Der Magensaft wird dann von 5 zu 5 Min. gesammelt und seine Menge, sowie seine Acidität jedesmal für sich bestimmt. Die Gegenwart des Ballons hat auf den sekretorischen Zustand des Magens keinen Einfluss. Peptone (selbst in verdünnten Lösungen), Macerationen von rohem oder gekochtem Fleisch mit gleichem Gewicht Wassers, gegorener Käse in Suspension rufen nach einer latenten Periode von 8 bis 13 Min. eine chemische Magensaftsekretion auf duodenalem Wege hervor. Reine Milch, saure, künstlich durch Pepsin verdaute Milch, reines durch Pepsin peptonisiertes Kaseïn, Liebigsche konzentrierte Fleischextraktlösung in das Duodenum eingeführt, erregen die Magensaftsekretion keineswegs oder fast nicht. Reine Milch scheint sogar eher eine hemmende Einwirkung zu haben. Führt man in das Duodenum 10 cm³ einer 25 proz. Glukoselösung ein, so wird die saure Sekretion im Magen nach 8 bis 13 Min. gehemmt, ohne dass dabei eine verdünnende Sekretion entsteht. Diese Hemmung hält nicht sehr lange an; 10 proz. Glukoselösung und 25 proz. Saccharoselösung rufen auch diese Hemmung hervor, wenn auch nicht so stark. Die Einführung von Fleischstücken in den Magen genügt, um nach einer gewissen Latenz-Periode eine saure Sekretion zu erzeugen. Werden hingegen inerte Körper, wie Korkstücke z. B., in den Magen eingeführt, so erfolgt hierauf keine saure Saftabsonderung. Die Einführung von Glukose in den Magen gibt sofort, ohne jede Latenz-Periode, eine bedeutende neutrale Sekretion, die man als eine »Verteidigungserscheinung« der Magenschleimhaut ansehen muss. Zunz.

305. **W. R. H. Kranenburg: Über die Salzsäure und die Pepsin ausscheidenden Zellen der Magendrüsen**[1]. Unter Pekelharings Aufsicht wurden die Drüsenzellen bei sehr zahlreichen sehr auseinandergehenden Tiergattungen untersucht. Das Ergebnis derselben stimmt mit der seiner Zeit von Heidenhain gegebenen Auffassung überein, nach welcher in den Fundusdrüsen der Säugetiere die Hauptzellen Pepsin, die Belegzellen HCl ausscheiden. Der eigentümliche Bau der Hauptzellen wird überall wiedergefunden, woselbst Pepsinausscheidung stattfindet, nicht nur bei mehreren Säugetieren im Magenfundus, sondern auch in den Zellen der Pylorusdrüsen; in denjenigen des

---

[1]) Over de zoutzuur en de pepsine afscheidende cellen van de maagklieren. Ing.-Diss. Utrecht 1901.

Froschösophagus, ebenso in bestimmten Magenzellen bei der Kröte, der Eidechse, der Taube, der Ente, dem Huhn und der Krähe. Bei den Vögeln finden sich diese Zellen nur in geringer Zahl, vollständig in Übereinstimmung mit den bei diesen Tieren durch den Drüsenmagen gelieferten geringen Pepsinquantitäten. Die Belegzellen finden sich an allen denjenigen Stellen, an welchen HCl-Bildung stattfindet, z. B. auch im Fundus des Magens geburtsreifer Föten und neugeborener Säugetiere, woselbst Hauptzellen fehlen und Pepsinbildung vermisst wird. Die Belegzellen fehlen im Pylorusteil des Säugetiermagens, in den Ösophagusdrüsen des Frosches. Die Färbung geschah mit Hämatoxylineosin. Zeehuisen.

306. **M. Nencki und N. Sieber: Beiträge zur Kenntnis des Magensaftes und der chemischen Zusammensetzung der Enzyme**[1]. Reiner, durch Scheinfütterung an gastro- und ösophagotomierten Hunden gewonnener Magensaft wurde zur Bereitung von Pepsin einem ähnlichen Verfahren unterworfen, wie es Pekelharing [J. T. **26**, 397] bei der Verarbeitung der Magenschleimhäute angewandt hat; dabei wurde ein Präparat gewonnen, das in den wesentlichsten Eigenschaften mit dem Pekelharingschen übereinstimmt, doch beträgt der Verlust an wirksamer Substanz (berechnet nach dem Nucleoproteïdgehalt) etwa 20 %. Bei einer vergleichenden Analyse ergab sich: der reine Magensaft hatte einen Säuregehalt (auf HCl bezogen in 100 cm^3) von 0,53 %, einen festen Rückstand von 0,306 %, und einen Phosphor-, resp. Eisengehalt (in Prozenten des festen Rückstandes) von 0,41 resp. 0,42 %; das durch die Zentrifuge abgeschiedene, bei 107° getrocknete Pepsin enthält 0,475 % Chlor, 0,104 % Phosphor und 0,16 % Eisen, nach Waschen mit Alkohol aber 0,188 % Chlor, 0,059 % Phosphor und 0,115 % Eisen bei einem Trockengehalt von etwa 0,4 % (alles Mittelzahl aus 4 resp. 6 Versuchsreihen). Im Magensaft ist bei den verschiedenen Tieren der Säuregehalt sehr konstant, der Gehalt an festen Stoffen schwankt mit der Nahrung, (hoch bei Kohlehydratnahrung), der an Eisen und Phosphor auch am selben Tier bei gleichbleibender Nahrung. Das durch Zentrifugierung abgeschiedene Pepsin enthielt 51,26 % C, 6,74 % H, 14,33 % N und 1,5 % S, sein Phosphorgehalt ist aber 10 mal kleiner als der des Pekelharingschen Präparates. Durch Waschen mit Alkohol verliert es ca. 10 % an Gewicht,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 291—319.

wahrscheinlich Lecithin, das sich auch in dem Aussenwasser bei der Dialyse nachweisen liess. In diesem liess sich ferner nachweisen Sulfocyansäure, die also ein konstanter, wenn auch quantitativ sehr wechselnder Bestandteil des Magensaftes ist, ferner Eisen und Phosphorsäure. Das Chlor ist im Pepsinmolekül, wie entgegen Friedenthal [J. T. **30**, 967] überzeugend dargelegt wird, selbst enthalten. Verff. sehen das Pepsin als ein Riesenmolekel an, das aus Nucleoproteïd, Albumose, Lecithin und Salzsäure besteht, also aus einer Reihe von Teilmolekeln; da die differenten Seitenmolekel verschiedene Wirkung ausüben können, kann das Riesenmolekel als ganzes auch verschiedene Funktionen verrichten, das eine Pepsinmolekel also sowohl Eiweiss verdauen, Milch gerinnen lassen und Albumosen zu Plasteïnen umwandeln. Ein solches Riesenmolekel ist natürlich gegen chemische Eingriffe besonders empfindlich, die Hoffnung, chemisch reine Enzyme zu erhalten, daher bis zur Ausbildung neuer, weniger eingreifender Untersuchungsmethoden illusorisch. Verff. halten das Pepsin für einen Eiweisskörper, wenn auch bei einzelnen Präparaten die Eiweissreaktionen versagen, denn — wie auch am Beispiel der Antitoxine ausgeführt wird — »der physiologische Nachweis der Enzyme ist viel empfindlicher, als wie die eigentlichen chemischen Eiweissreaktionen«. Spiro.

307. **K. Glaessner: Über die Vorstufen der Magenfermente**[1]. G.s Untersuchungen beschäftigen sich mit den beiden Profermenten der Magenschleimhaut, dem Propepsin und Prochymosin. Zuerst ging G. daran, die genannten Profermente möglichst rein zu erhalten. Dazu war nötig: 1. Die Trennung der Vorstufen von den bereits gebildeten Fermenten, was durch Anwendung schwacher Sodalösung gelang, die wohl die aktiven Fermente, nicht aber ihre Vorstufen zu zerstören imstande ist; die 2. Bedingung war die Reinigung der Profermente vom Eiweiss; das war möglich durch Fällen der Proferment-lösung mit Essigsäure, die das Mucin und Nucleoalbumin entfernt, ohne die Profermente mitzureissen, ferner durch Fällen des so erhaltenen Filtrates mit Uranylacetat, und Ausziehen des Uranyleiweissniederschlags mit Sodalösung. So wurden äusserst reiche Lösungen von Profermenten erhalten, die keine typische Eiweissreaktion mehr darboten. Durch Versetzen dieser Lösungen mit Uranylphosphat gelang es schliesslich 3. die beiden Profermente, das Propepsin und das Prochymosin

---

[1]) Hofmeisters Beitr. zur chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 1—23.

von einander zu trennen, indem ersteres von dem genannten Niederschlag mitgerissen wurde, während das letztere ins Filtrat überging. Die Eigenschaften der so erhaltenen Lösungen wurden nun nach verschiedenen Richtungen hin untersucht. Was die physikalischen Eigenschaften anbelangt, so verdient das Verhalten gegen Erhitzen Erwähnung. Dieses ist abhängig von der Dauer des Erhitzens, von der Reaktion und von dem Gehalte der Lösung an Eiweisskörpern. Die Dauer des Erhitzens erniedrigt, die beiden anderen Faktoren erhöhen die Temperaturresistenz. Feste Körper sind imstande, die Profermente zu adsorbieren, dabei zeigen sich bei manchen der verwandten adsorbierenden Körper charakteristische Unterschiede bezüglich des Propepsins und Prochymosins. Die Profermente sind ferner nicht dialysierbar und gehen nur sehr mangelhaft durch die Tonkerzen hindurch. Freies Alkali zerstört beide Profermente in geringer Konzentration, ebenso Ammoniak, dagegen ist kohlensaures Natron in nicht zu starker Konzentration ziemlich indifferent. Säuren vermögen nach dem Grade ihrer Jonisation die Verwandlung der Vorstufen in aktive Fermente herbeizuführen, dieser Vorgang spielt sich bei der stärksten Säure, der Salzsäure, in Bruchteilen einer Sekunde ab. Neutralsalze in geringer Konzentration sind indifferent, Antiseptica, Sauerstoff und Kohlensäure verhalten sich z. T. gegen jedes der beiden Profermente verschieden, so zerstört Äther das Prochymosin, nicht das Pepsin etc. Trypsin, Galle, Dünndarmextrakt vermögen die Profermente zu schädigen. Die Profermente stehen den Fermenten sehr nahe. Die Umwandlung der Profermente in Fermente ist wahrscheinlich ein durch H-Ionen bedingter hydrolytischer Prozess. Für die Annahme der Eiweissnatur von Profermenten oder Fermenten geben G.s Untersuchungen keine Stütze. Spiro.

308. K. Glaessner: **Über die örtliche Verbreitung der Profermente in der Magenschleimhaut**[1]. G. untersuchte die beiden Abschnitte des Magens, den Fundus und den Pylorus in Bezug auf ihren Gehalt an Profermenten, der ja das beste Mafs abgibt für den Grad der Fermentbildung in den genannten Magenregionen. Überraschend ist, dass der Fundus bei allen untersuchten Tierarten etwa 20 mal soviel Pepsin bildet wie der Pylorus, und dass dieses Verhältnis von 1 : 20 ein konstantes zu sein scheint. Ferner ist das Pyloruspepsin nicht

[1] Hofmeisters Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 24—33.

identisch mit dem Funduspepsin, denn 1. wirkt es bei saurer, neutraler und schwach alkalischer Reaktion, 2. führt es bei der Spaltung der Eiweisskörper sehr bald zur Bildung von die Tryptophanreaktion gebenden Stoffen und 3. lässt es sich nicht wie das Funduspepsin durch die Uranylacetatmethode gewinnen. G. nennt daher dieses Pyloruspepsin : Pseudopepsin. An einem mit Ösophagus- und Magenfistel versehenen Hund, von dem durch Scheinfütterung reichliche Mengen Magensaft gewonnen werden konnten, weist G. ferner nach, dass im normalen Magensaft nie Profermente sich vorfinden. An der Labbildung ist der Pylorus im Gegensatz zum Fundus überhaupt nicht beteiligt. Da sich im Pylorus und Fundus Hauptzellen, im Fundus dagegen Haupt- und Belegzellen vorfinden, so liegt der Schluss nahe, dass die Belegzellen mit der Labbildung etwas zu tun haben, wodurch der alte Name Labzellen in seiner eigentlichen Bedeutung wieder zu Ehren kommt.

Spiro.

309. **K. Glaessner: Über die Umwandlung der Albumosen durch die Magenschleimhaut**[1]). Um die Frage zu entscheiden, ob die Magenschleimhaut die Fähigkeit besitzt, die Spaltungsprodukte der Eiweisskörper in koagulables Eiweiss wieder zurückzuverwandeln, ging G. auf folgende Weise vor. Eine Anzahl von Hunden wurde mit einer bestimmten Menge Fleisch gefüttert und nach bestimmter Zeit getötet. Der sofort herausgenommene Magen wurde in 2 Hälften geteilt, beide Teile gewogen und die eine Hälfte A zerkleinert und in eine bestimmte Menge am Rückflusskühler kochender 1 proz. NaH_2PO_4-Lösung gebracht. Die Hälfte B wurde unversehrt in einen Brutofen gebracht und bestimmte Zeit darin belassen. Das Filtrat der Partie A wurde nun zur Entfernung der Reste des koagulablen Eiweisses mit dem halben Volumen gesätt. Zinksulfatlösung versetzt, der Niederschlag abfiltriert; im Filtrat befanden sich die nichtkoagulablen Spaltungsprodukte des Eiweisses. In diesem wurde nun der N-Gehalt bestimmt, dann wurden die Albumosen mit Zinksulfat ausgefällt und im Filtrat wieder der N-Gehalt bestimmt. Die Differenz der N-Werte ergibt den Albumosenstickstoff. In gleicher Weise wurde dann mit der Partie B vorgegangen. Es ergab sich nun, dass in einer bestimmten Phase der Verdauung ein sehr erheblicher Teil der Albumosen verschwindet, während die Peptone unverändert bleiben. Der Wert für den Albumosen-

[1]) Hofmeisters Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 1, 328—338.

stickstoff sinkt in der Partie B schon in der 5. Std. der Verdauung erheblich, es muss also Albumose in koagulables Eiweiss rückverwandelt worden sein. Diese Rückverwandlung ist in der 6. Std. am grössten und beträgt 75 % der gebildeten Albumosen. Die Schlüsse, die G. daraus zieht, sind folgende: 1. In der Magenschleimhaut findet eine Rückverwandlung der Spaltungsprodukte des Eiweisses statt. 2. Die Rückverwandlung bezieht sich ausschliesslich auf die Albumosen. 3. Die Rückverwandlung der Eiweissverdauungsprodukte beginnt beim Hund bald nach Beginn der Verdauung und erreicht ihren Höhepunkt in der fünften bis sechsten Std., um dann allmählich abzusinken. Endlich wendet sich G. gegen die Annahme mehrerer Autoren, dass dem Labferment eine Bedeutung bei diesem Rückverwandlungsprozess zuzusprechen sei. Spiro.

310. **Léon Meunier: Quantitative Pepsin-Bestimmung im Magensaft**[1]). Die Menge des Pepsins wird aus einer bekannten Menge HCl berechnet. Prinzip: Digeriert man eine Albuminoïdsubstanz in einer HCl-Lösung mit Pepsin, so verbindet sich HCl mit dem albuminoïden Körper und dies desto mehr, je mehr Pepsin die Lösung enthält. Technik. Man versetzt während 24 Std. Magensaft + HCl mit $^1/_{10}$ ihres Gewichtes Kaseïn; man bestimmt den Gehalt an freier HCl vor und nach der Digestion und folgert aus dem so verbrauchten HCl auf den Pepsingehalt des Magensaftes. Folgerungen. 1. Der Gehalt eines Magensaftes an HCl scheint fast keinen Einfluss auszuüben auf die Menge HCl, die sich mit der albuminoïden Substanz verbindet, wenigstens innerhalb der Grenzen unserer Experimente. 2. Alle normalen oder pathologischen Magensäfte haben einen Pepsingehalt gezeigt, der für 100 cm^3 zwischen 0 u. $400 \times {^1/_{100}}$ mg HCl schwankte. 3. Das Pepsin scheint das Maximum seiner Wirkung in einer Stunde zu erreichen, und seine Kurve ist der des Labferments parallel.

Hugounenq.

311. **Alex. Winogradow: Über die Bedingungen der Bildung und Ausscheidung von Chymosin**[2]). W. bediente sich zur Bestimmung des Gehaltes an Labferment einer von Sawjalow vorgeschlagenen Methode; dieselbe besteht darin, dass man die Gerinnung der mit dem zu untersuchenden Magensafte versetzten Milch in einer Kapillare be-

[1]) Journ. Pharm. Chim. 1901, 555 u. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 960—962. — [2]) Pflügers Arch. **87**, 170—227.

obachtet, durch welche die Mischung unter konstantem Drucke geleitet wird. Den Zeitpunkt der Gerinnung erkennt man leicht daran, dass die Tropfen plötzlich zu fallen aufhören. Mit Hilfe dieser Methode wurde der Chymosingehalt in den verschiedenen Verdauungsstadien bei verschiedenen Tieren (weissen Mäusen, Katzen, Hund) untersucht und dabei ein Ansteigen des Gehaltes von der 1. bis zur 9.—11. Std. nach der Nahrungszufuhr beobachtet; ein erstes Maximum fällt in die 2.—5. Std., ein zweites in die 9.—11. Std.; danach nimmt die Chymosinbildung wieder ab. Die Pepsinbildung geht der Chymosinbildung parallel. Andreasch.

312. Franz Volhard: **Über das fettspaltende Ferment des Magens**[1]). Das Ferment ist entdeckt von Marcet [The med. Times and Gazette, New Series 1858, **17**, 210], es lässt sich nach V. aus dem Fundus auch mit Glycerin extrahieren, durch Tonzellen filtrieren und ist überaus empfindlich gegen Pepsin, Salzsäure und Erhitzung. Der Grad der Wirksamkeit hängt von der Feinheit der Emulsion der Fette ab. Bei vergleichenden Versuchen wurden gespalten: von Eigelb 56 %, Rahm 48 %, Milch 46,2 %, Olivenölemulsion (10 : 100) 48 %, Mandelmilchemulsion 20 %, Lipaninemulsion 16,5 %, Leberthranemulsion Strohschein 9,2 %, Jodipintinktur 7,5 %. — Die fettspaltende Wirkung von Glycerinextrakten der Magenschleimhaut wird sehr herabgesetzt durch Gegenwart von Salzsäure, sehr viel weniger der des Magensaftes; umgekehrt genügten minimale Mengen Natronlauge, die Fettspaltung durch Magensaft aufzuheben, während das Schleimhautextrakt viel resistenter dagegen war. Dasselbe Verhalten zeigte sich, wenn der Magensaft und das Glycerinextrakt mit Säure oder Alkali vorbehandelt und nach Neutralisation auf Fettspaltungsvermögen geprüft wurde. Nach diesem Verhalten ist es wahrscheinlich, dass die Schleimhaut des Magens (bes. des Fundus) das Zymogen des im Magensaft enthaltenen fettspaltenden Fermentes beherbergt. Auffallend ist nur die grosse Empfindlichkeit des Zymogens gegen Salzsäure, da doch die übrigen Magenfermente erst durch Salzsäure aus ihren Zymogenen frei gemacht werden. Wegen seiner Empfindlichkeit gegen Alkali kann im Darm das fettspaltende Magenferment wohl nur bei Abwesenheit des Pankreassaftes wirksam werden. Bacterium coli und Bact. lactis auf gekochtem Magensaft gezüchtet, leisteten keine nennenswerte Fettspal-

[1]) Zeitschr. f. kl. Medic. **42**, 414—429 u. **43**, 397—419; vergl. J. T. **30**, 66.

tung, wohl aber bakterienfreier Magensaft. Bei Zimmertemperatur wurde innerhalb einer Reihe von Tagen das Ferment nicht zerstört, ziemlich schnell dagegen bei Bruttemperatur. (Versuche über den zeitlichen Ablauf der Spaltung und über den Einfluss der Fermentmenge auf die Grösse der Spaltung berechtigen zu keinem abschliessenden Urteil.) Magensäfte von Achylien enthielten weniger fettspaltendes Ferment als normale. Spiro.

313. **F. Seiler: Über eine neue Methode der Untersuchung der Magenfunktionen nach Prof. Sahli**[1]. Bestimmt man nach einem Probefrühstück in der ausgeheberten Menge den Fett-, Ferment- und Säuregehalt und ausserdem die Gesamtmenge des Mageninhalts, so kann man, unter der Voraussetzung, dass die Fettmenge sich nicht durch Resorption, sondern nur durch Motilität des Magens ändert, den Einfluss von Motilität und Sekretion angeben. Als Probefrühstück dient eine mit geröstetem Mehl hergestellte fetthaltige Suppe, deren Fettgehalt im Magen nicht (durch Spaltung) geändert wird; die Gesamtmenge des Mageninhaltes wurde nach Mathieu und Rémond »durch Restbestimmung«, der Fettgehalt mittelst eines Gerberschen Butyrometers bestimmt. Zahlreiche Versuche ergaben, dass nach 1 Std. ca. 73 % der Suppe den Magen verlassen hat, während gleichzeitig eine fast ebenso grosse (90—150 %) Menge (»Sekretionsquotient«) Saft mit einem Aciditätsgehalt von 3,2—4,4 ‰ HCl sezerniert ist; an pathologischen Fällen wird ferner die Überlegenheit der neuen Methode gegenüber den älteren dargetan. Spiro.

314. **K. Glaessner: Über die Funktion der Brunnerschen Drüsen**[2]. Die Schwierigkeiten, die sich einer Untersuchung des Sekretes der Brunnerschen Drüsen entgegenstellen, bestehen darin, dass 1. die Lieberkühnschen Drüsen den Brunnerschen Drüsen aufgelagert sind und durch ihre Fermente zu Täuschungen Anlass geben können, 2. dass Magen- und Pankreassekret auf der Duodenalschleimhaut häufig angetroffen wird. G. versuchte durch Abschaben der Lieberkühnschen Drüsen und Sterilisation der Schleimhautoberfläche durch kochendes Wasser dieser Schwierigkeiten Herr zu werden und erhielt durch anhaltende Autodigestion eine Digestionsflüssigkeit,

---

[1] Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **71**, 271—292. — [2] Hofmeisters Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 105.

die auf peptisches, tryptisches, diastatisches, invertierendes und fettspaltendes Ferment untersucht wurde. Die Hauptergebnisse sind folgende: Die Brunnerschen Drüsen produzieren ein Ferment, das im Stande ist, Eiweiss bei saurer, neutraler und alkalischer Reaktion zu verdauen, und zwar rasch bis zur Bildung von Tryptophanreaktion gebenden Substanzen, das durch Uranylacetat nicht gewinnbar ist, somit mit dem von G. beschriebenen Pseudopepsin des Pylorus identisch zu sein scheint. Die Lieberkühnschen Drüsen enthalten ein schwaches diastatisches Ferment. Spiro.

315. **Fermi und Repetto: Untersuchungen über die proteolytischen Enzyme** [1]). Verff. nehmen an, dass das Vorkommen von proteolytischem Enzym im Dünndarm auf eine besondere Sekretion der Darmschleimhaut zurückzuführen sei und nicht auf Diffusion des Pankreassaftes. Während sich im Darminhalt des Kolons und des Rektums einiger Tiere Enzyme nachweisen liessen, fehlten sie in der Schleimhaut des entsprechenden Darmabschnitts. Beim Fötus verschiedener Säugetiere (nicht aber beim menschlichen) sah man solches Enzym schon vor dem Pankreas auftreten, erst im Inhalt des Dünndarms und später auch in der Schleimhaut desselben. In den Fäces fanden Verff. dieses Enzym bei einigen Karnivoren und Omnivoren, nicht aber beim Menschen und bei Herbivoren. Sehr ausgesprochen war sein Vorkommen in den Fäces aller daraufhin untersuchten Vögel. Die Aktivität des Pankreas bleibt drei Monate fast ungeschwächt erhalten, wenn man es in Petroleum, in 2proz. Karbolsäure oder in Glycerin aufbewahrt und erlischt erst in einem Jahr, dagegen erlischt sie in wenigen Tagen in Amylalkohol, in Äther und in Formalin. Pankreas und Darmstücke von Säugetieren und Vögeln bewahren in Kalziumsulfat ihre Aktivität über ein Jahr. Ebenso zeigten sich die proteolytischen Enzyme bei vielen Insekten nach Austrocknen derselben im Ofen nach über einem Jahre noch aktiv. Verf. konnte keinen schädigenden Einfluss der Anilinfarbstoffe auf die Enzyme konstatieren, nur das Vesuvian schien dieselben etwas zu schwächen. Es ist dies von Bedeutung für die Färbung der Gelatine, die zum Nachweis dieser Enzyme verwendet wird. Colasanti.

316. **Otto Cohnheim: Die Umwandlung des Eiweisses durch die Darmwand** [2]). Verf. nahm im Anschluss an Versuche von Neumeister [Zeitschr. f. Biolog. **27**, 309] aus dem Jahre 1890, durch welche dieser zeigen konnte, dass der lebenden Darmschleimhaut die Fähigkeit zukommt, Peptone dem Nachweis zu entziehen, die Frage nach dem Schicksal der vom Darm aufgenommenen Peptone in Angriff. Bekanntlich hatten Salvioli im Jahre 1880 und Hofmeister 1881

---

1) Ricerche sugli enzimi proteolitici. Soc. medico-fisica universitaria di Sassari. Jan. 1901. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie, **33**, 451—465.

[J. T. **11**, 154] schon die gleiche Beobachtung gemacht und letzterer sie dahin gedeutet, dass die Peptone bei der Resorption von den Leukocyten der Darmwand assimiliert würden, während Heidenhain [J. T. **18**, 170] und Shore [J. T. **20**, 123] die Rückverwandlung in Eiweiss in die Epithelien der Darmwand verlegten. Neumeister liess die Frage nach dem Schicksal der Peptone unentschieden, fand aber zwei Spaltungsprodukte derselben, Leuzin und Tyrosin. Die Versuche des Verf., das von den Zellen der Darmwand synthetisch gebildete Eiweiss zu isolieren, schlugen fehl. Er vermochte wohl am künstlich durchbluteten, an dem in Blut liegenden Darm, bei Anwendung des Presssaftes der Darmschleimhaut ein Verschwinden von zugesetzten Albumosen und Peptonen zu beobachten, dagegen niemals eine Vermehrung des Eiweisses. Er schliesst daraus, dass das Pepton nicht restituiert, sondern im Gegenteil von der Darmschleimhaut weiter zerlegt, in krystallinische Spaltungsprodukte verwandelt wird. Als Pepton verwendete Verf. die peptischen Verdauungsprodukte des Muskelfleisches, die bei 30tägiger Verdauung von 288 g Muskelfleisch (von Sehnen und Fett befreit, 2 Tage mit warmem Wasser unter Chloroform- und Toluolzusatz digeriert, ausgepresst, mit Alkohol und Äther behandelt, an der Luft getrocknet) mit 15 g Pepsin in 5 l. 2proz. Oxalsäure erhalten worden waren. Die resultierende Peptonlösung enthielt ca. 12 g Eiweiss in 100 cm^3, primäre Albumosen fehlten in ihr. Deuteroalbumosen waren nur sehr wenig vorhanden. Bei Wiederholung der Neumeisterschen Versuche fand Verf., dass der 3. Teil des Dünndarms einer Katze oder eines kleinen Hundes in Ringerscher Lösung (0,2 g $NaHCl_3$, 0,1 g $CaCl_2$, 0,075 g KCl und 8,5 g NaCl pro Liter) oder verdünntem Blut binnen 2 Stunden 0,6 g Pepton (5 cm^3 der Lösung) umzuwandeln, d. h. die Biuretreaktion zu vernichten vermag. (Bemerkt sei, dass Verf. für die genaue Koagulation des Eiweisses in den Versuchsflüssigkeiten den Zusatz einer gewissen Menge konzentrierter NaCl-Lösung empfiehlt.) Als Verf. nun die von Eiweiss befreite, keine Biuretreaktion mehr gebende Peptonlösung mit Phosphorwolframsäure prüfte, gab dieselbe einen reichlichen, krystallinisch aussehenden Niederschlag; Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahl ergaben, dass noch der gesamte, als Pepton zugesetzte Stickstoff in dem enteiweissten Filtrate vorhanden war. Um nun zu entscheiden, ob es sich hier um eine fermentative Spaltung der Peptone handelte, oder ob eine Einwirkung der

organisierten lebenden Darmwand vorlag, verwandte Verf. zu weiteren Versuchen nicht den Darm, sondern das wässrige Extrakt aus der mit Glasscherben abgeschabten Schleimhaut des Darmes frisch getöteter Hunde. Auch bei Anwendung dieses Extraktes verschwand nach 2—3 Std. die Biuretreaktion, und der gesamte N des Peptons war im Filtrat vom koagulierten Eiweissniederschlag enthalten; das Extrakt der Darmschleimhaut wirkte also wie diese selbst, so dass demgemäss ein fermentativer Prozess vorliegt. Durch fraktionierte Aussalzung mit Ammonsulfat suchte nun Verf. das Ferment zu isolieren, das Ferment ging vollständig in die Fraktion 0—60, die dialysiert wurde, wobei der grösste Teil der Eiweisskörper unlöslich in Klumpen im Dialysator verblieb. Die opalescente Lösung enthält geringe Mengen Eiweiss und wandelt zugesetztes Mageupepton schnell um, und diese Veränderung ist eine Spaltung in krystallinische Produkte, denn die Lösungen liefern nach Fällung mit Phosphorwolframsäure im Filtrat Leuzin und Tyrosin in Krystallen. Tryptophan konnte nicht nachgewiesen werden. — Verf. glaubt ausschliessen zu können, dass das hier wirksame Ferment Trypsin sei, da es auf native Eiweisskörper nicht einwirkte (frisches Fibrin wurde in den Lösungen in 24 Std. nicht angegriffen, ebensowenig Serumalbumin und Serumglobulin); es muss sich somit um ein eigenes Ferment handeln, welches er als Erepsin (ἐρείπω, ich zertrümmere) bezeichnet. Das Erepsin wurde noch nicht eiweissfrei erhalten, es wird durch Kochen zerstört, durch 2stündiges Erhitzen auf 63° und durch Alkoholbehandlung stark geschwächt und spaltet Pepton bei schwach alkalischer und neutraler, gar nicht aber bei schwach saurer Reaktion. 15 cm³ der Lösung spalteten 0,06 g Pepton in 45 Min. fast vollständig, 75 cm³ etwa 5 g Pepton in 4 Std. zum grösseren Teil. Die Biuretreaktion verschwindet, der Phosphorwolframsäureniederschlag ist am Ende der Einwirkung krystallinisch. Auch Caseïn- und Serum-Albumosen und -Pepton wurden vom Erepsin verdaut Aus Witte-Pepton nach Pick [J. T. **27**, 29] dargestellte primäre Albumosen wurden in 36 Std. nicht angegriffen, die Deuteroalbumose B wurde in 19 Std. vollständig zerlegt. Biuret wird vom Erepsin ebensowenig gespalten wie vom Trypsin. Ein Versuch an einem Hunde mit Dünndarmfistel 30 cm unterhalb des Pylorus, welcher das Trypsin ausschliessen sollte, verlief nicht ganz einwandfrei, da das Darmextrakt des nach 5 Tagen getöteten Hundes noch tryptische Wirkung zeigte bei gleichzeitiger starker Erepsinwirkung. Verf. nimmt an, dass der

Ort der Bildung des Erepsins in die Darmwand zu verlegen sei, da Extrakte erhalten wurden, die kein Trypsin, wohl aber Erepsin enthielten. Die Frage, ob es intracellular wirkt oder ins Darmlumen secerniert wird, ist noch nicht zu entscheiden. Dass im Erepsin ein autolytisches Ferment vorliegt, glaubt Verf. ausschliessen zu können, da es nicht wie diese auf die Eiweisskörper der Gewebe wirkt, sondern nur auf die ersten Spaltungsprodukte der Eiweisskörper. Aus Vorstehendem zieht Verf. den Schluss: 1. Das Verschwinden der Peptone bei Berührung mit der Darmwand beruht nicht auf Assimilation oder Restitution zu Eiweiss, sondern auf weiterer Spaltung in einfachere Produkte. 2. Die Spaltung geschieht durch ein besonderes, von der Darmschleimhaut gebildetes Ferment, das Erepsin, das nur auf Peptone und einen Teil der Albumosen, nicht aber auf genuines Eiweiss wirkt.

Spiro.

317. **Nagano: Beobachtungen an einer Thiryschen Fistel beim Menschen**[1]. Zu therapeutischen Zwecken war im untersten Teile des Dünndarms von einer Darmschlinge das dem Magen zu gelegene Ende offen nach aussen fixiert worden, während das dem Coecum zu gelegene Ende durch Nähte blind verschlossen in das Abdomen versenkt wurde. Die Temperatur in der Fistel ist höher (37,2—37,4°) als die in der Achselhöhle (36,4—37,2°). Das farblose, trübe, durch Schwämmchen aufgefangene Sekret, das nach dem Mittagessen maximal secerniert wurde, hatte eine Alkalescenz (gemessen auf Lakmuspapier) entsprechend 0,22 % Na_2CO_3, es hinterliess einen Trockenrückstand von 1,39 %, davon 0,8 % anorganisch, sein Kochsalzgehalt beträgt 0,67 %. Auf Eiweiss, Fette und Milchzucker wirkt das Sekret gar nicht, auf Stärke, Maltose und Rohrzucker nur ausserordentlich schwach. Bei Eingüssen wurde resorbiert aus einer:

0,25 proz. Chlornatriumlösung	44,7 %	NaCl	und	58,3 %	Wasser
0,5 „ „	62,1 „	„	„	59,6 „	„
0,75 „ „	60,8 „	„	„	63,5 „	„
1,00 „ „	60,4 „	„	„	48,7 „	„

Dabei wurde natürlich gleichzeitig Darmsaft, aber nicht in vermehrter Menge secerniert. Besonders interessant ist, dass Milchzucker, namentlich aber Maltose und Rohrzucker, obgleich sie von dem Sekret fast gar nicht umgewandelt werden, doch in sehr hohem Grade resorbiert

1) Mitteilungen a. den Grenzgebieten d. Medic. u. Chirurgie **9**, **393—404**.

werden; zugleich mit dieser Resorption findet eine erhebliche Vermehrung der Saftsekretion statt. Spiro.

318. **O. Simon und Th. Zerner: Untersuchungen über die digestiven Fähigkeiten des Dünndarmsaftes**[1]. Die diastatische Wirkung eines Glyzerinauszugs aus Schweinspankreas wird durch Zusatz freier Fettsäuren in den von Hofmeister (Bericht Veterinärwesen Sachsen 1889) angegebenen Mengen wesentlich verstärkt. Dagegen geht die tryptische Verdauung bei neutraler Reaktion äusserst langsam von statten und wird aufgehoben durch Gegenwart von Essigsäure bis zu 0,09 $^0/_0$ und Milchsäure bis zu 0,03 $^0/_0$. Frischen Leichen entnommener Dünndarminhalt hat im Duodenum und obersten Jejunum alkalische, im unteren Jejunum und Ileum saure Reaktion; bei Fällen von Darmcarcinom und Diabetes war die Reaktion auch im obersten Dünndarm sauer. Der saure Darmsaft wirkt erst nach Sodazusatz auf Fibrin, verliert dadurch aber das diastatische Vermögen. Da auch der aus einer Dünndarmfistel eines jungen Mädchens entleerte Darmsaft, der gegen Lakmus alkalisch, gegen Phenolphtaleïn sauer reagierte, dasselbe Verhalten bei Verdauungsversuchen zeigte, glauben die Verff., dass die Eiweisskörper vorwiegend im oberen Dünndarm, die Kohlehydrate dagegen weiter unten verdaut werden. Die tryptische Kraft des Pankreassekrets der an Hyperacidität und Ulcus ventr. leidenden Patientin war herabgesetzt. Spiro.

319. **Erich Müller: Ein Beitrag zur Frage der Celluloseverdauung im Darmkanale**[2]. M. konnte die Beobachtung von Biedermann-Moritz über das Vorkommen eines Cellulose lösenden Fermentes im Darm der Weinbergsschnecke bestätigen; von Kartoffelscheiben wurde in 24 Std. das Cellulosenetz aufgelöst. Aus Kartoffelbrei durch Verdauung hergestellte Cellulose lieferte bei der Digestion mit dem Darminhalte der Schnecke Zucker. Dagegen konnten die Angaben von Knauthe [J. T. **28**, 448] über das Vorkommen eines Cellulose verdauenden Enzyms im Hepatopankreas des Karpfens nicht bestätigt werden. — Es wurde ferner untersucht, ob beim Wiederkäuer bei Celluloseverdauung intermediär mindestens Zucker entstünde. Von einer Ziege, welcher eine Pansenfistel angelegt worden war, wurden leicht durch Öffnen der Kanüle 300—500 cm³ Flüssigkeit gewonnen. In 50—100 cm³

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. 7, 271—275. — [2]) Pflügers Archiv **83**, 619—627. Landw. Hochschule, Berlin.

wurde nach dem Ansäuern und Aufkochen auf Zucker geprüft, eine andere Probe mit Speichel oder Ptyalin versetzt und digeriert. In keinem Falle wurde Zucker erhalten, es ist also der Panseninhalt frei von Zucker und von Stoffen, die durch diastatische Fermente solchen geben. Auch als eine Probe der Pansenflüssigkeit der Nachgärung und gleichzeitig der Dialyse unterworfen wurde, konnte keine Zuckerreaktion erhalten werden. Es tritt also — mindestens bei der Ziege — Zucker als Zwischenprodukt bei der Cellulosegärung nicht auf.

Andreasch.

320. **Fel. Reach: Untersuchungen über die Grösse der Resorption im Dick- und Dünndarme**[1]. Lösungen von Albumosen und Gelatine mit bekanntem N-Gehalt wurden in abgebundene (und mit ihrem Mesenterium in Verbindung stehende) Darmschlingen gebracht, nach 5 Std. wurde dann der N-Gehalt der Darmschlinge untersucht. Der Dickdarm resorbierte aus einer Gelatinelösung (ohne auf sie verdauend einzuwirken) 15,8, 2.3 und 13,5 %. im Mittel 10,53 %, aus einer mit 0.7 % NaCl versetzten Gelatinelösung: 13,1, 35.1, 20.8 und 6.4 %, im Mittel 18,5 %, aus einer Albumoselösung in zwei Versuchen nicht (mehr N ausgeschieden als resorbiert), in zwei weiteren Versuchen 43.6 % und 35,8 %. Der Dünndarm resorbierte aus einer Gelatinelösung 82.2. 15.1, 78,6 und 76.5 %. im Mittel 63,1 %, aus einer mit NaCl versetzten Gelatinelösung 86,7, 56.8 und 54,8 %. im Mittel 66.1 %. aus einer Albumosenlösung 60,9 und 50,7. im Mittel 55.8 %. aus der mit NaCl versetzten Lösung 28,9. 72,0, 61.2 und 47,4 %, im Mittel 52.4 %. Da Gelatinekochsalzlösung im Dickdarm annähernd so gut verdaut wird wie Albumosenlösung, ohne Schleimhautreizung zu machen, so kann sie vielleicht zu kurativen Zwecken vorgezogen werden. Spiro.

321. **Rud. Höber: Über Resorption im Darm. III. Mitteilung**[2]. Frühere Versuche [J. T. **29**, 354] hatten ergeben, dass Alkohol und Harnstoff schneller resorbiert werden als Salze und Kohlehydrate, und Verf. hatte vermutet, dass erstere direkt in die Epithelzellen aufgenommen, letztere aber zwischen den Zellen, interepithelial resorbiert werden. Die epitheliale Resorption plasmahautlöslicher Farbstoffe nachzuweisen, gelang nun Verf. leicht durch Anwendung basischer Farbstoffe (Neutralrot, Methylenblau etc.), die im Innern der Zellen angehäuft werden. Behandelt man die derartig gefärbten Zellen

[1] Pflügers Archiv **86**, 247—258. — [2] Pflügers Archiv **86**, 199—214.

mit Ammonmolybdat, das die basischen Farbstoffe ausfällt, so bildet sich, unter Entfärbung der Zellen, ein interepitheliales Maschenwerk von Farbstoffniederschlägen. Ammonmolybdat wird also interepithelial resorbiert, so lange die lebende Zelle seine intraepitheliale Resorption hindert, ebenso Ammoniumpikrat, Platinchlorid, K_2PtCl_6 und Tannin, die alle nicht fettlöslich sind. Sublimat, Pikrinsäure und Goldchlorid dagegen, die in den Lipoïden Overtons löslich sind und in den Protoplasten einzudringen vermögen, konservieren auch die ursprüngliche Färbung. Die Löslichkeit in der Plasmahaut bestimmt also die selektive Durchgangsfähigkeit. Spiro.

322. **H. Friedenthal: Über die bei der Resorption der Nahrung in Betracht kommenden Kräfte II. Bedürfen Stoffe, um resorbiert zu werden, der Überführung in wasserlösliche Form?** [1]) Dass alle lecithinlösenden Substanzen in rote Blutkörperchen eindringen, wird an Ölsäure und Seifen gezeigt, während die so leicht wasserlöslichen Zuckerarten nicht aufgenommen werden. Ebenso wie die Blutscheiben verhalten sich die motorischen Felder der Grosshirnrinde (Ölsäure erzeugt Krämpfe, Seifen aber Narkose) und die Darmepithelien, wie besonders an mit Alkanna gefärbter Ölsäure gezeigt werden kann, die aufgenommen wird, während Milchzucker zwar in Gelatine, aber nicht oder kaum in lebende oder abgetötete Darmzellen eindringt. F. fasst das Protoplasma als ein schaumartiges Gebilde auf, dessen dünne Wabenwände aus lecithinartiger Masse bestehen, während der Inhalt von kolloiden wässerigen Lösungen gebildet wird. Spiro.

323. **Junichi Mochizuki: Über die Resorption der Eiweisskörper von der Schleimhaut des Dickdarms, nach Versuchen mit Thymusklystieren** [2]). M. stellte die Versuche an sich selbst (41 Jahre) und einem 19jährigen Mädchen mit Aorteninsufficienz und Mitralstenose an. Es ergab sich: Der Eiweisskörper der Thymusdrüse wurde nach Einführung in den Mastdarm gut resorbiert, was an der darauffolgenden Steigerung der Ausscheidung von Harnsäure, Stickstoff und Phosphorsäure erkannt werden konnte. Es scheinen die Nucleoproteïde zur Resorption besonders geeignet zu sein. Da bekanntlich normalerweise mit dem Verdauungssekrete und Exkreten und den Epithelien und

---

[1]) Archiv f. (Anat. u.) Physiol. 1901, 222—234. — [2]) Archiv f. Verdauungskrankh. 7, 221—233. Klinik Geh. Rat Gerhardt, Berlin.

Wanderzellen Kernsubstanzen in den Darmkanal abgesondert werden, so scheinen dieselben die Muttersubstanz für einen Teil der im Urin zur Ausscheidung kommenden Harnsäure zu sein. Andreasch.

324. **E. Waymouth Reid: Intestinale Resorption von Maltose**[1]. Frühere Versuche über die Resorption von Zucker im Darmkanal wurden mit Glukose angestellt, da aber das Hauptprodukt der Verdauungsfermente in Maltose besteht, so hielt es Verf. für notwendig, die Versuche mit dieser Zuckerart zu wiederholen. Zunächst wurde festgestellt, dass, obgleich der Darmsaft Maltase, sowie Diastase[2] enthält, die Hydrolyse von Maltose im Darm unter normalen Verhältnissen sehr unbedeutend ist. Der Betrag der Hydrolyse wurde an der Zunahme des Reduktionsvermögens gemessen, welche die Lösungen bei dem Kochen mit Salzsäure zeigten. Der Darmsaft wurde vor der Glukosebestimmung durch Erhitzen mit Phosphorwolframsäure und Salzsäure von Albuminstoffen befreit. Bei der Diffusion durch Pergamentpapier (nach J. T. **27**, 406) gegen Serum zeigte sich ein deutlicher Unterschied zwischen Maltose und Glukose in 2 prozentigen Lösungen bei 38°. Die Diffusionsgeschwindigkeit verhielt sich im Durchschnitt von 5 Versuchen wie 1 : 1,8. Diese Lösungen werden aber von normalen Darmschlingen in gleicher Weise resorbiert (Versuchsanordnung J. T. **26**, 247]. Das Verhältnis war durchschnittlich 1 : 1,05. Die Resorption ist also normalerweise nicht abhängig von der Diffusion. Andere Resultate ergaben sich bei Läsionen des Darms. In einer Reihe von Versuchen wurde dem Darm die Blutzufuhr während 30 Min. abgeschnitten; die dadurch erzeugte Anämie hatte eine Ablösung der Darmepithelien in grosser Ausdehnung zur Folge, neben einer Hyperämie nach Wiederzutritt des Blutes[3]). In einem derartig lädirten Darm wird eingeführte Maltoselösung schnell hydrolysiert. Die Maltase, welche wahrscheinlich aus dem Gewebe der Zotten stammt, geht entweder in Folge der Ablösung der Epithelien in reichlicherer Menge in den Darm über, oder es wird in Folge der Hyperämie mehr davon gebildet, nach Verf. wird vielleicht auch nur ihre Wirkung durch die Produktion einer anderen Substanz begünstigt.

---

1) Intestinal absorption of maltose. Journ. of Physiol. **26**, 427—435. — 2) Hamburger, Arch. f. d. ges. Physiol. **60**, 543. 1895. — 3) Waymouth Reid, Phil. Trans. R. S. **192**, 240, 1900.

Unter diesen Umständen ist die Resorption der Lösungen verlangsamt, das Verhältnis der resorbierten Mengen der beiden Zuckerarten ist etwas erhöht: 1:1,18. Obgleich hier die Resorption im wesentlichen nur auf Diffusion beruht, ist doch der Unterschied im Verhalten von Maltose und Glukose nicht gross, weil erstere zum grossen Teil vor der Resorption in Glukose übergeführt wurde. Wenn man nach Herbeiführung der Anämie den Darm zwischen den Fingern quetscht, so dass Ekchymosen entstehen, und die Zirkulation leidet, so liefert ein derartiger Darm bei den Resorptionsversuchen Zahlen, welche für eine einfache Diffusion sprechen; das Verhältnis der resorbierten Maltose zu der resorbierten Glukose wurde 1 : 1,50 bis 1,92 gefunden. Ein Versuch wurde angestellt, um zu prüfen, ob die Massage des Dünndarms (14 Min.) und die dadurch hervorgerufene (mässige) Hyperämie desselben den Gehalt an Maltase und Diastase im Blut vermehrt. Je 5 cm^3 Serum des vor resp. nach der Massage einem Hund entnommenen arteriellen Blutes hydrolysierten bei 40^0 in 5 Std. in 50 cm^3 1 proz. Maltoselösung 57,80 resp. 65,75 $^0/_0$ der darin enthaltenen Maltose, in 50 cm^3 1 proz. Stärkekleister 51,01 resp. 52,34 $^0/_0$ der Stärke; die Resultate scheinen für eine Vermehrung des Fermentgehaltes im Blut zu sprechen. Verf. arbeitete mit Hilfe von F. A. St. John. Herter.

325. **Albertoni: Über das Verhalten und die Wirkung des Zuckers im Organismus**[1]. A. untersucht das Verhältnis zwischen Resorption und osmotischem Druck. Er findet, dass die Resorption der verschiedenen Zuckerarten in keiner Abhängigkeit steht von dem osmotischen Druck der Lösungen. Glukose und Saccharose werden auch in Lösungen von gleichem osmotischem Druck immer in viel grösserer Menge — etwa in doppelter — resorbiert als Laktose. Der osmotische Druck des flüssigen Mageninhaltes eine Std. nach der Aufnahme des Zuckers ist immer vermindert, aber immer viel höher als der des Blutes. Im Darm hat der flüssige Inhalt einen fast konstanten osmotischen Druck, nämlich: $\Delta = 0.75^0$. Der osmotische Druck des Blutes erleidet gar keine oder fast gar keine Veränderung während der Resorption. Die Beobachtungen von Hédon, nach dem beim Kaninchen

[1] Sul contegno e sull' azione degli zuccheri nell' organismo. Accad. d. Scienze di Bologna, Febr. 1901.

wurde nach dem Ansäuern und Aufkochen auf Zucker geprüft, eine andere Probe mit Speichel oder Ptyalin versetzt und digeriert. In keinem Falle wurde Zucker erhalten, es ist also der Panseninhalt frei von Zucker und von Stoffen, die durch diastatische Fermente solchen geben. Auch als eine Probe der Pansenflüssigkeit der Nachgärung und gleichzeitig der Dialyse unterworfen wurde, konnte keine Zuckerreaktion erhalten werden. Es tritt also — mindestens bei der Ziege — Zucker als Zwischenprodukt bei der Cellulosegärung nicht auf.

Andreasch.

320. **Fel. Reach: Untersuchungen über die Grösse der Resorption im Dick- und Dünndarme**[1]**.** Lösungen von Albumosen und Gelatine mit bekanntem N-Gehalt wurden in abgebundene (und mit ihrem Mesenterium in Verbindung stehende) Darmschlingen gebracht, nach 5 Std. wurde dann der N-Gehalt der Darmschlinge untersucht. Der Dickdarm resorbierte aus einer Gelatinelösung (ohne auf sie verdauend einzuwirken) 15,8, 2,3 und 13,5 %. im Mittel 10,53 %, aus einer mit 0,7 % Na Cl versetzten Gelatinelösung: 13,1, 35,1, 20,8 und 6,4 %, im Mittel 18,5 %, aus einer Albumoselösung in zwei Versuchen nichts (mehr N ausgeschieden als resorbiert), in zwei weiteren Versuchen 43,6 % und 35,8 %. Der Dünndarm resorbierte aus einer Gelatinelösung 82,2, 15,1, 78,6 und 76,5 %. im Mittel 63,1 %, aus einer mit Na Cl versetzten Gelatinelösung 86,7, 56,8 und 54,8 %, im Mittel 66,1 %, aus einer Albumosenlösung 60,9 und 50,7, im Mittel 55,8 %, aus der mit Na Cl versetzten Lösung 28,9, 72,0, 61,2 und 47,4 %, im Mittel 52,4 %. Da Gelatinekochsalzlösung im Dickdarm annähernd so gut verdaut wird wie Albumosenlösung, ohne Schleimhautreizung zu machen, so kann sie vielleicht zu kurativen Zwecken vorgezogen werden. Spiro.

321. **Rud. Höber: Über Resorption im Darm. III. Mitteilung**[2]**.** Frühere Versuche [J. T. **29**, 354] hatten ergeben, dass Alkohol und Harnstoff schneller resorbiert werden als Salze und Kohlehydrate, und Verf. hatte vermutet, dass erstere direkt in die Epithelzellen aufgenommen, letztere aber zwischen den Zellen, interepithelial resorbiert werden. Die epitheliale Resorption plasmahautlöslicher Farbstoffe nachzuweisen, gelang nun Verf. leicht durch Anwendung basischer Farbstoffe (Neutralrot, Methylenblau etc.), die im Innern der Zellen aufgehäuft werden. Behandelt man die derartig gefärbten Zellen

[1]) Pflügers Archiv **86**, 247—258. — [2]) Pflügers Archiv **86**, 199—214.

nach 4 Min. Brechen hervor, Emetin nach 25 Min., Strychnin beginnt nach 20 Min. zu wirken, Atropin ruft nach 40 Min. Mydriasis hervor. Die Resorptionsfähigkeit des Dickdarms ist der des Magens gleich, insofern die vom Magen aus tötlich wirkenden Minimaldosen auch vom Darm aus tödlich sind. Die Resorptionsfähigkeit des Dickdarms ist nicht in allen seinen Teilen die gleiche, am höchsten ist sie in der Gegend der Bauhin'schen Klappe, während sie in der Rectalampulle geringer ist und am schwächsten im mittleren Teil. Die Resorptionsfähigkeit kann künstlich gesteigert werden, ohne dass die anatomische Struktur der Schleimhaut geschädigt würde und zwar durch die mechanische Wirkung eines Eingusses indifferenter Flüssigkeit (destill. Wasser) oder die chemische Wirkung aktiver Lösungen (z. B. schwefelsaures Natron). In letzterem Fall handelt es sich aber auch nur um eine Anregung zu gesteigerter Tätigkeit. Das Resorptionsvermögen ist viel grösser für medikamentöse Stoffe als für Nahrungsstoffe. Letztere werden, auch wenn sie vorher künstlich verdaut worden sind und in grösserer Menge eingeführt werden, nicht genügend resorbirt, um den Bedürfnissen des Organismus zu genügen. Auch durch künstliche Anregung der Resorption, sei es durch wiederholte Wassereinläufe, sei es mit medikamentösen Klystieren, kann man keine genügende Resorption von Nahrungsstoffen erzielen und kann den Verfall des Organismus höchstens aufhalten. Verf. machte einen Versuch mit drei ganz gleichen Hunden. Den einen liess er ganz hungern, dem zweiten gab er ernährende Klystiere, dem dritten, den er auch per anum ernährte, gab er erst vorbereitend medikamentöse Klystiere zur Anregung der Resorptionsfähigkeit des Darms. Der erste Hund starb nach 15 Tagen mit einem Gewichtsverlust von 35%, der zweite nach 26 Tagen mit einem Verlust von 39%, der dritte erst nach 43 Tagen mit einem Verlust von 45%. Der erste Hund verlor täglich 150—200 g an Gewicht, der zweite magerte schon weniger rasch ab und die Abnahme war keine so kontinuierliche, sondern zeigte Pausen; im Mittel betrug die Abnahme 140—190 g täglich, der dritte endlich nahm noch langsamer ab, durchschnittlich 100 g pro Tag. Aber bei ihm traten noch häufigere und längere Pausen in dieser Gewichtsabnahme auf. Eine wirkliche Ernährung oder gar ein Materialansatz ist also mit den ernährenden Klystieren nicht zu erzielen, nur eine palliative, verzögernde Wirkung. Beachtenswert ist immerhin die Beobachtung, dass man das Resorptionsvermögen des Dickdarms künstlich steigern kann. Colasanti.

die Resorption des Zuckers in abgebundenen Darmschlingen direkt abhängig wäre vom osmotischen Druck der Lösung, sind als nicht physiologisch normale Erscheinung anzusehen. Es ist bekannt, dass die Laktose leicht purgierende Wirkung hat, die der Saccharose und der Glukose nicht eigen ist, ausser wenn sie in so grosser Menge eingeführt werden, dass die Resorption nicht mehr möglich ist. Heidenhain schliesst aus der Attraktionskraft der verschiedenen Zuckerarten auf das Wasser des Blutes auf ihre abführende Kraft. Nun hängt aber die abführende Kraft eines Mittels, die im Darm osmotisch Wasser aus dem Blut anzieht, mit in erster Linie von der Geschwindigkeit ab, mit der sie von der Darmschleimhaut resorbiert wird. So ist die Glukose, die doch theoretisch mehr Wasser anziehen müsste als gleich grosse Mengen von Laktose, nicht abführend, da sie unter normalen Verhältnissen sehr rasch resorbiert wird. Es gibt noch andere hierher gehörende Erscheinungen. So wissen wir z. B., dass das Natriumsulfat purgierend wirkt, das Kochsalz nicht, weil das erstere kaum die Schleimhaut durchdringt, das letztere aber mit grosser Leichtigkeit. Das Natriumsulfat findet sich im Stuhlgang wieder, das Kochsalz wird im Harn ausgeschieden. Die physikalischen Gesetze und die des osmotischen Druckes spielen wohl bei der Resorption mit eine Rolle, aber den Darmschleimhautzellen ist auch eine physiologische Tätigkeit eigen, die nicht durch diese Gesetze bestimmt wird. Colasanti.

326. **Barbiani: Über das Resorptionsvermögen des Dickdarms für medikamentöse Stoffe und Nahrungsstoffe**[1]. Das Ergebnis der zahlreichen Versuche war folgendes: Der Dickdarm hat ausgesprochenes Resorptionsvermögen, wenn auch die Resorption weniger rasch vor sich geht als vom Magen aus. Die Resorption chemischer Stoffe beginnt schon innerhalb der ersten Stunde nach der Einführung. — In den Dickdarm eingeführtes Jodkalium erscheint nach 20 Min. im Urin; Bromkalium, Antipyrin, Acid. tannicum, Resorcin und Copaivabalsam nach 25 Min., Santonin nach 30, Antifebrin nach 35, salicylsaures Natr., Thallin nach 40, Chrysophansäure und Salol nach 45, Chinin nach 50, Chloroform und Schwefeläther nach 60 Min. Chloralhydrat führt bei rectaler Zufuhr nach 10 Min. zur Narkose, Apomorphin ruft

[1] Sul potere assorbente del grosso intestino per le sostanze medicamentose ed alimentori. Policlinico, Archivio di Chirurgia 8, Rom 1901.

nach 4 Min. Brechen hervor, Emetin nach 25 Min., Strychnin beginnt nach 20 Min. zu wirken, Atropin ruft nach 40 Min. Mydriasis hervor. Die Resorptionsfähigkeit des Dickdarms ist der des Magens gleich, insofern die vom Magen aus tötlich wirkenden Minimaldosen auch vom Darm aus tödlich sind. Die Resorptionsfähigkeit des Dickdarms ist nicht in allen seinen Teilen die gleiche, am höchsten ist sie in der Gegend der Bauhin'schen Klappe, während sie in der Rectalampulle geringer ist und am schwächsten im mittleren Teil. Die Resorptionsfähigkeit kann künstlich gesteigert werden, ohne dass die anatomische Struktur der Schleimhaut geschädigt würde und zwar durch die mechanische Wirkung eines Eingusses indifferenter Flüssigkeit (destill. Wasser) oder die chemische Wirkung aktiver Lösungen (z. B. schwefelsaures Natron). In letzterem Fall handelt es sich aber auch nur um eine Anregung zu gesteigerter Tätigkeit. Das Resorptionsvermögen ist viel grösser für medikamentöse Stoffe als für Nahrungsstoffe. Letztere werden, auch wenn sie vorher künstlich verdaut worden sind und in grösserer Menge eingeführt werden, nicht genügend resorbirt, um den Bedürfnissen des Organismus zu genügen. Auch durch künstliche Anregung der Resorption, sei es durch wiederholte Wassereinläufe, sei es mit medikamentösen Klystieren, kann man keine genügende Resorption von Nahrungsstoffen erzielen und kann den Verfall des Organismus höchstens aufhalten. Verf. machte einen Versuch mit drei ganz gleichen Hunden. Den einen liess er ganz hungern, dem zweiten gab er ernährende Klystiere, dem dritten, den er auch per anum ernährte, gab er erst vorbereitend medikamentöse Klystiere zur Anregung der Resorptionsfähigkeit des Darms. Der erste Hund starb nach 15 Tagen mit einem Gewichtsverlust von 35%, der zweite nach 26 Tagen mit einem Verlust von 39%, der dritte erst nach 43 Tagen mit einem Verlust von 45%. Der erste Hund verlor täglich 150—200 g an Gewicht, der zweite magerte schon weniger rasch ab und die Abnahme war keine so kontinuierliche, sondern zeigte Pausen; im Mittel betrug die Abnahme 140—190 g täglich, der dritte endlich nahm noch langsamer ab, durchschnittlich 100 g pro Tag. Aber bei ihm traten noch häufigere und längere Pausen in dieser Gewichtsabnahme auf. Eine wirkliche Ernährung oder gar ein Materialansatz ist also mit den ernährenden Klystieren nicht zu erzielen, nur eine palliative, verzögernde Wirkung. Beachtenswert ist immerhin die Beobachtung, dass man das Resorptionsvermögen des Dickdarms künstlich steigern kann. Colasanti.

327. **G. Perrier: Analyse eines Darmsandes** [1]. Der von einer an Colitis membranacea leidenden Kranken entleerte Darmsand, etwa 60 g, bestand aus einem grau-gelben, in Wasser unlöslichen Pulver, in dem mikroskopisch einzelne Krystalle nachweisbar waren. — Er enthielt lufttrocken 16,25 % Wasser, 62,05 % anorganische und 21,70 % organische Substanz. Die Zusammensetzung der Mineralstoffe war: Ca 22,08, Mg 1,25, NH_4 0,36, H_3PO_4 33,89, Si 0,218, CO_2 3,4 %. Organische Bestandteile: Der Äther-Auszug ergab 0,96 % Fette und Cholesterin. Der Rückstand wurde mit konzentriertem HCl versetzt, dann mit Alkohole rschöpft; nach Verdunstung erhielt man 2,08 % Fettsäuren der Kalkseifen. Das Vorhandensein von albuminoïden Substanzen ist durch die Xanthoproteïn-Reaktion nachgewiesen worden; Gallenfarbstoffe waren nicht vorhanden. Hugounenq.

328. **W. F. Loebisch: Über den Einfluss des Urotropins auf die Darmfäulnis** [2]. Der Einfluss des Urotropins wurde in einer Versuchsreihe von 20 Tagen von Ernst Mayerhofer an sich selbst geprüft, indem im Harn präformierte und gepaarte Schwefelsäure bestimmt, sowie die Indikanprobe nach Obermayer ausgeführt wurde. Aus den mitgeteilten Resultaten ergibt sich, dass durch Einnahme von 1—4 g Urotropin die Indikanreaktion im Harn sehr stark abnahm oder ganz zum Schwinden kam, und dass der Quotient der Schwefelsäuren an den Urotropintagen anstieg, woraus der Schluss gezogen werden kann, dass durch das Urotropin die bakterielle Eiweisszersetzung im Darme eingeschränkt wird. Die Beobachtungen ergaben auch, dass die Indoxylschwefelsäure in den Vormittagsstunden am intensivsten ausgeschieden wird, während für die übrigen Ätherschwefelsäuren dies in den Nachmittags- und Abendstunden der Fall ist. — Durch besondere Versuche wurde auch die die Fäulnis der Eiweisskörper hemmende Wirkung des Urotropins festgestellt. Andreasch.

329. **Hans Ury: Zur Methodik der Fäkaluntersuchungen** [3]. Um Sekret und Nahrungsreste im Kot annähernd genau zu trennen, wurde dieser frisch gründlich mit Wasser extrahiert. An anorganischen Bestandteilen waren im wässrigen Extrakt der Fäces darmgesunder

---

[1] Journ. Pharm. Chim. [6] **14**, 107—111. — [2] Wiener medic. Presse 1901, 1277—1284 und 1330—1336. — [3] Deutsche med. Wochenschr. 1901, No. 41, 718—723.

Menschen Salzsäure, Phosphorsäure, Calcium, Magnesium, Kalium, Natrium, Ammoniak und Eisen nachweisbar, in geringer Menge Schwefelsäure; es fehlten Ätherschwefelsäuren und Kieselsäure. Vom gesamten Stickstoff der Fäces gingen im Mittel von 5 Versuchen 24 % in das wässrige Extrakt über (Minimum 16,9 %, Maximum 33,5 %). Von der Trockensubstanz des Kotes gingen 14,63 %, von seinen Aschebestandteilen 27,36 % ins wässrige Extrakt. Das alkalische Filtrat enthielt 54 % des Gesamtstickstoffs; da das wässrige Extrakt der Fäces derselben Person ca. 20 % des Gesamtstickstoffs aufnahm, stammten 34 % des Gesamtstickstoffs von den Nucleïnsubstanzen her. Von dem in den Fäces enthaltenen Kalke ging nur wenig ins wässrige Extrakt, nämlich 7,62, 10,08 und 4,3 %. Die Resultate eines Versuches über die Verteilung der Ausscheidung von Stickstoff und Mineralbestandteilen auf Urin, Gesamtfäces und wässriges Fäcesextrakt gibt die Tabelle wieder (Harnmenge 2850, spez. Gewicht 1027, Gesamtfäces in 2 Tagen 218,8 g).

	Im Urin	Wässriges Fäces-Extrakt	Gesamt-Fäces	In das wässrige Extrakt geht über in % der Gesamtfäces	Gesamtsekretion	
					Urin	Wässriges Fäces-extrakt
					%	%
N	33,516	1,051	3.2495	32,5	97	3
HCl	22,2403	0,0624	0,1347	46.34	99,7	0,3
SO_3	5,3839	0,017	0,0279	60,9	99,7	0,3
CaO	0,7011	0.242	2,245	10.08	74,3	25,7
MgO	0,3235	0.2223	0,5492	40.5	59,3	40,7
P_2O_5	6,441	0,7509	2,8573	26,2	89,6	10.4
P	2,8123	0,3279	1,2476			

Zur Bestimmung des Nucleïnphosphors in den Fäces wurden diese nach den Angaben von Micko [J. T. **30**, 794] mit salzsaurem Alkohol extrahiert, der keine nennenswerten Mengen organisch gebundenen Phosphors aufnimmt, sodann mit wässriger Salzsäure und 1 proz. Sodalösung Wegen des so gewonnenen hohen Verhältnisses von unlöslichem Phosphor zu Nucleïnphosphor, 3,4 : 1, scheint gründlichere Extraktion der Fäces, etwa mit sehr verdünnter Natronlauge, nötig zu sein.

Spiro.

330. **St. Weiser und A. Zaitschek: Die Bestimmung der Kohlehydrate in den Fäces**[1]. Udrańsky und Koch bestimmen den

[1]) Magyar chemiai Folyóirat 7. Band.

327. G. Perrier: **Analyse eines Darmsandes**[1]. Der von einer an Colitis membranacea leidenden Kranken entleerte Darmsand, etwa 60 g, bestand aus einem grau-gelben, in Wasser unlöslichen Pulver, in dem mikroskopisch einzelne Krystalle nachweisbar waren. — Er enthielt lufttrocken 16,25 % Wasser, 62,05 % anorganische und 21,70 % organische Substanz. Die Zusammensetzung der Mineralstoffe war: Ca 22,08, Mg 1,25, NH_4 0,36, H_3PO_4 33,89, Si 0,218, CO_2 3,4 %. Organische Bestandteile: Der Äther-Auszug ergab 0,96 % Fette und Cholesterin. Der Rückstand wurde mit konzentriertem HCl versetzt, dann mit Alkohole rschöpft; nach Verdunstung erhielt man 2,08 % Fettsäuren der Kalkseifen. Das Vorhandensein von albuminoïden Substanzen ist durch die Xanthoproteïn-Reaktion nachgewiesen worden; Gallenfarbstoffe waren nicht vorhanden. Hugounenq.

328. W. F. Loebisch: **Über den Einfluss des Urotropins auf die Darmfäulnis**[2]. Der Einfluss des Urotropins wurde in einer Versuchsreihe von 20 Tagen von Ernst Mayerhofer an sich selbst geprüft, indem im Harn präformierte und gepaarte Schwefelsäure bestimmt, sowie die Indikanprobe nach Obermayer ausgeführt wurde. Aus den mitgeteilten Resultaten ergibt sich, dass durch Einnahme von 1—4 g Urotropin die Indikanreaktion im Harn sehr stark abnahm oder ganz zum Schwinden kam, und dass der Quotient der Schwefelsäuren an den Urotropintagen anstieg, woraus der Schluss gezogen werden kann, dass durch das Urotropin die bakterielle Eiweisszersetzung im Darme eingeschränkt wird. Die Beobachtungen ergaben auch, dass die Indoxylschwefelsäure in den Vormittagsstunden am intensivsten ausgeschieden wird, während für die übrigen Ätherschwefelsäuren dies in den Nachmittags- und Abendstunden der Fall ist. — Durch besondere Versuche wurde auch die die Fäulnis der Eiweisskörper hemmende Wirkung des Urotropins festgestellt. Andreasch.

329. Hans Ury: **Zur Methodik der Fäkaluntersuchungen**[3]. Um Sekret und Nahrungsreste im Kot annähernd genau zu trennen, wurde dieser frisch gründlich mit Wasser extrahiert. An anorganischen Bestandteilen waren im wässrigen Extrakt der Fäces darmgesunder

---

1) Journ. Pharm Chim. [6] **14**, 107—111. — 2) Wiener medic. Presse 1901, 1277—1284 und 1330—1336. — 3) Deutsche med. Wochenschr. 1901, No. 41, 718—723.

Menschen Salzsäure, Phosphorsäure, Calcium, Magnesium, Kalium, Natrium, Ammoniak und Eisen nachweisbar, in geringer Menge Schwefelsäure; es fehlten Ätherschwefelsäuren und Kieselsäure. Vom gesamten Stickstoff der Fäces gingen im Mittel von 5 Versuchen 24 % in das wässrige Extrakt über (Minimum 16,9 %, Maximum 33,5 %). Von der Trockensubstanz des Kotes gingen 14,63 %, von seinen Aschebestandteilen 27,36 % ins wässrige Extrakt. Das alkalische Filtrat enthielt 54 % des Gesamtstickstoffs; da das wässrige Extrakt der Fäces derselben Person ca. 20 % des Gesamtstickstoffs aufnahm, stammten 34 % des Gesamtstickstoffs von den Nucleïnsubstanzen her. Von dem in den Fäces enthaltenen Kalke ging nur wenig ins wässrige Extrakt, nämlich 7,62, 10,08 und 4,3 %. Die Resultate eines Versuches über die Verteilung der Ausscheidung von Stickstoff und Mineralbestandteilen auf Urin, Gesamtfäces und wässriges Fäcesextrakt gibt die Tabelle wieder (Harnmenge 2850, spez. Gewicht 1027, Gesamtfäces in 2 Tagen 218,8 g).

	Im Urin	Wässriges Fäces-Extrakt	Gesamt-Fäces	In das wässrige Extrakt geht über in % der Gesamtfäces	Gesamtsekretion	
					Urin	Wässriges Fäces-extrakt
					%	%
N	33,516	1,051	3.2495	32,5	97	3
HCl	22,2403	0,0624	0,1347	46,34	99,7	0,3
SO_3	5,3839	0,017	0,0279	60,9	99,7	0,3
CaO	0,7011	0.242	2,245	10.08	74,3	25,7
MgO	0,3235	0,2223	0,5492	40.5	59,3	40,7
P_2O_5	6,441	0,7509	2,8573	26,2	89,6	10.4
P	2,8123	0,3279	1,2476			

Zur Bestimmung des Nucleïnphosphors in den Fäces wurden diese nach den Angaben von Micko [J. T. **30**, 794] mit salzsaurem Alkohol extrahiert, der keine nennenswerten Mengen organisch gebundenen Phosphors aufnimmt, sodann mit wässriger Salzsäure und 1 proz. Sodalösung Wegen des so gewonnenen hohen Verhältnisses von unlöslichem Phosphor zu Nucleïnphosphor, 3,4 : 1, scheint gründlichere Extraktion der Fäces, etwa mit sehr verdünnter Natronlauge, nötig zu sein.

Spiro.

330. **St. Weiser und A. Zaitschek: Die Bestimmung der Kohlehydrate in den Fäces**[1]. Udrańsky und Koch bestimmen den

[1]) Magyar chemiai Folyóirat **7**. Band.

Zuckergehalt im Harn nach vorheriger Fällung von Harnsäure und Kreatinin, indem sie 10 cm^3 Harn mit 5 cm^3 27 proz. Salzsäure und 12 cm^3 10 proz. Phosphorwolframsäure versetzen, nach 12 stündigem Stehen filtrieren, den Niederschlag mit 5 proz. Schwefelsäure auswaschen und im Filtrat die Reduktion mittelst Fehling'scher Lösung bestimmen. Verff. benutzten diese Methode bei der Bestimmung der Kohlehydrate in Fäces. Die getrocknete und fein gemahlene Probe wurde 3—4 Std. bei 3 Atmosphären im Dampftopf mit Wasser extrahiert, die wässrige Lösung invertiert und in zwei gleiche Teile geteilt. Die eine Probe wurde mit HCl stark angesäuert und so mit Phosphorwolframsäure versetzt bis ein Niederschlag entstand. Derselbe wurde abfiltrirt, mit 5 proz. H_2SO_4 ausgewaschen, das Filtrat neutralisiert und in demselben nach Pflüger der Zuckergehalt gewichtsanalytisch bestimmt. Die zweite Probe wurde neutralisiert, mit Wasser bis zum gleichen Volum aufgefüllt und der Zuckergehalt bestimmt. In dieser Weise bestimmten Verff. den Stärkegehalt von mehreren Futtermitteln und in den Fäces der verschiedensten Tierarten; das Ergebnis war, dass sie mit und ohne Phosphorwolframsäure genau dieselbe Menge Stärke erhielten. Es ist daher nicht notwendig, die Extrakte der Fäces einer vorgehenden Behandlung zu unterziehen, sondern man bestimmt den Stärkegehalt derselben genau wie den der Futtermittel, d. h. durch Extraktion im Dampftopfe, nachfolgender Inversion und Bestimmung der Reduktionsfähigkeit der neutralisierten Zuckerlösung. Hierbei werden Harnsäure und Kreatinin, Ornithin etc. teilweise ausgefällt, teilweise zersetzt. Betreffs der Korrektion der in den Fäces enthaltenen Pentosane sei auf die Arbeit der Verff. [dieser Band, Kap. XV] verwiesen.

Weiser.

331. **G. Maggio: Eisen und Schwefelwasserstoff in dem menschlichen Kot** [1]. Verf. hat an sich selbst einige vergleichende Untersuchungen über das Eisen und den Schwefelwasserstoff im Kot des Menschen gemacht. Das Eisen wurde als Eisenphosphat gewogen und der Schwefelwasserstoff mit Jodlösung bestimmt. Bei den ersten zwei Bestimmungsreihen wurde konstante Diät eingehalten, bei den anderen beiden wurden 200 g Brot zugesetzt. Mit der Kost der 2. Serie führte er täglich 0,04 Eisen zu, bei der 4. täglich 0,01 Eisensulfid. Das

---

[1] Il ferro e l'idrogeno solforato nelle feci umane. Bull. delle scienze med. di Bologna **72**, I, 396, 1901.

Ergebnis der Bestimmungen war folgendes: 1. Bei der ersten Diät schwankte die tägliche Eisenausscheidung im Kot zwischen 0,026 und 0,035 und war durchschnittlich 0,03, bei der zweiten Diät 0,025 bis 0,054 oder im Mittel 0,04. 2. Die Menge des täglich ausgeschiedenen H_2S war bei der ersten Diät 0,0044—0,0054 und im Mittel 0,005, bei der zweiten Diät 0,0041—0,0046 und im Mittel 0,0043. 3. Das Gewichtsverhältnis des ausgeschiedenen H_2S zum ausgeschiedenen Fe war bei der ersten Diät 1 : 3,13—1 : 4,84, im Mittel 1 : 3,69, bei der zweiten 1 : 3,66—1 : 8,08, im Mittel 1 : 6,05. 4. Die Ausscheidung des zugeführten Eisens steigt bis zum 2. Tag und nimmt dann am 3. Tag ab, auch wenn die Zuführung immer noch andauert. [Über die Frage der Eisenausscheidung in den Fäces vergleiche auch Colasanti und Jacoangeli, J. T. **26**, 445]. Colasanti.

IX. Leber und Galle.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Leber.

332. Cattaneo, Beitrag zum klinischen Studium der Leberinsufficienz.
333. H. Strauss, zur Funktionsprüfung der Leber.

*Edmond Bigart, Untersuchungen über die Eiweisskörper der Leberzelle. Thèse de Paris, 1900.

*H. Ribaut, Wirkung von Methylviolett auf die antikoagulatorische Funktion der Leber. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 442—443. E. Cavazzani beobachtete, dass Methylviolett, welches in das Portalsystem eingebracht wurde, in der Leber zurückgehalten wird[1]), und dass dasselbe eine paralysierende Wirkung auf die Zuckerbildung in dem Organ ausübt. [J. T. **27**, 562.][2]) Verf. untersuchte, ob der Farbstoff auch die antikoagulatorische Funktion der Leber [Gley und Pachon, J. T. **25**, 310; **26**, 128, 129, 130, 202] beeinträchtigt. Nach intravenöser Injektion von 60 cm^3

1) E. Cavazzani, sur une aptitude spéciale du foie, à retenir le violet de methyle. Arch. it. de biolog. **26**, 27, 1896. — 2) Auch l. c. **27**, 284, 1897.

Chloralose 8‰ in Chlornatrium 8‰ wurde einer Hündin von 6,95 kg eine Portion Blut entzogen, nach Einführung von 100 cm³ bei 37° gesättigter Lösung von Methylviolett in Chlornatrium 8‰ eine zweite Portion; das Tier erhielt nun intravenös 2 g Pepton Witte in 20 cm³ Salzlösung, und 6 resp. 19 Min. darauf wurde eine dritte und vierte Blutportion entnommen. Bis zu vollständiger Gerinnung vergingen bei den einzelnen Blutportionen je 9, 10½, 11 und 12 Min., das Methylviolett hatte also die antikoagulatorische Wirkung der Peptoninjektion verhindert. (Übrigens bewirkte dasselbe selbst eine geringe Verlangsamung der Koagulation.) 3 andere Versuche lieferten ähnliche Resultate; nur in einem Fall trat eine deutliche antikoagulatorische Wirkung ein.

*Prosper Merklen, Untersuchungen über den funktionellen Zustand der Leber bei der Gastroenteritis kleiner Kinder vermittelst des Studiums der Koëfficienten des Urins. Compt. rend. soc. biolog. 53, 130–132. Verf. bestimmte vorzugsweise das Verhältnis vom Harnstoff-Stickstoff zum Gesamt-Stickstoff Nu : Nt. Dieser Koëfficient ist beim gesunden Kind höher als beim Erwachsenen, während der zwei ersten Jahre beträgt er durchschnittlich 0,90 oder 0,91. Bei schwächlichen Kindern kränklicher Eltern ist nach Charrin und Guillemonat[1]) dieser Koëfficent herabgesetzt; Verff. fanden bei einem früh (6½ Monat) geborenen Kind Nu : Nt = 0,82. Bei Säuglingen mit akuten intestinalen Infektionen war der Koëfficient dreimal übernormal (0,92 bis 0,94), in 7 anderen Fällen betrug derselbe 0,62 bis 0,88; bei 6 entwöhnten Kindern von 10 bis 26 Monaten waren die Zahlen 0,83 bis 0,94. In chronischen Darminfektionen bei Kindern von 6 bis 33 Monat wurde der Koëfficient stets unternormal gefunden, 0,86 bis 0,71 und 0,67; die beiden letzten Fälle verliefen tödlich, wie im allgemeinen bei niedrigen Werten die Prognose ungünstig ist. Das Verhältnis des Gesamtkohlenstoffs zum Gesamt-Stickstoff im Urin Ct:Nt steigt bei Störung der Lebertätigkeit; nach Bouchard kann dieses Verhältnis im Alter von 15 Jahren 0,64 betragen und zeigt hohe Werte im Greisenalter. Bei normalen Kindern von 2 resp. 7 Monat fanden Verff. es gleich 0,68 resp. 0,74, bei obigem früh geborenen Kinde 1,11. In 6 Fällen akuter intestinaler Infektion betrug Ct:Nt 0,71, 0,80, 0,93, 0,97, 1,04, 1,10; die beiden ersten Fälle waren lethal; in zwei chronischer verlaufenden Fällen wurden die Werte 0,99 und 1,07 gefunden. Herter.

334. Kath. Kowalewski und S. Salaskin, über die Bildung von Harnsäure in der Leber der Vögel.

335. Arch. Biedl und Heinr. Winterberg, Beiträge zur Lehre von der Ammoniak entgiftenden Funktion der Leber.

[1]) Charrin und Guillemonat, Compt. rend. soc. biol. 51, 20. Mai 1899.

*Petrone, vergleichende Untersuchungen über die Schutzwirkung der Leber an jungen und ausgewachsenen Tieren. La Pediatria 1900, No. 11. Verf. hat in die Jugularvene und in die Porta physiologische Kochsalzlösung, 1 : 50000 Strychninsulfat und 1 : 100 salzsaures Morphin eingespritzt und dabei folgendes beobachtet: Für das Strychnin ist die tötliche Dosis pro kg. des Tieres bei jedem Hunde sehr verschieden, namentlich bei den sehr jungen Tieren, gleichgültig ob die Injektion in die Jugularvene oder in die Porta erfolgt, sie ist jedoch im allgemeinen für die jungen Hunde grösser als für die alten. Vergleicht man das toxische Äquivalent der Jugulareinspritzung mit dem der Portaeinspritzung je zweier Tiere und die Mittelwerte dieser Äquivalente miteinander, so findet sich, dass die Schutzwirkung der Leber gegen die beiden Alkaloide ziemlich gross ist bei den sehr jungen Hunden und etwas grösser als bei den erwachsenen. Colasanti.

*R. v. Zeynek, über die Bindung des von der menschlichen Leber nach Arseneinnahme festgehaltenen Arsens. Centralbl. f. Physiol. 15, 405—407. In zwei Fällen ergab sich eine relativ sehr feste Bindung des Arsens, das auch in Milz, Niere und Schilddrüse gefunden werden konnte. Spiro.

336. B. Slowtzoff, über die Bindung des Quecksilbers und Arsens durch die Leber.

337. P. Bielfeld, Eisen in der Leber des gesunden Menschen.

338. Panà, die Schwankungen des Eisengehaltes der Leber beim Meerschweinchen nach Exstirpation der Milz.

*Pugliese, das Eisen der Leber nach Einspritzung heterogenen Bluts in die Vena jugularis oder die Vena Portae bei normalen und milzlosen Hunden. Bull. delle scienze med. Bologna 1901. Verf. kam zu folgendem Ergebnis: Sowohl beim normalen, als beim milzlosen Hund fand sich stets eine bedeutend geringere Menge Eisen, wenn die Blutinjektion in die Milzvene geschah. Wenn relativ zum Körpergewicht das gleiche Quantum heterogenen Bluts in die Jugularvene normaler Hunde und milzloser eingeführt wurde, so fand sich weniger Eisen in der Leber der milzlosen Hunde und zwar weil nach Ansicht des Verf. die Zerfallsprodukte der roten Blutkörperchen sich dann im Knochenmark ablagern, also in einem weit ausgedehnteren Gebiet verteilt, und viel weniger Hämoglobin in der gleichen Zeit zur Leber gelangen kann. Colasanti.

*Bosinelli, das Eisen beim Frosch nach Exstirpation der Leber. Bul. di scienze med. di Bologna 1901, Heft 3. Die Beobachtungen des Verf., die er nach ausführlicher Besprechung der reichen Literatur und seiner Untersuchungsmethode mitteilt, sind folgende: Beim normalen Frosch hat man im Winterruhezustand, trotz Mangels jeglicher Nahrungszufuhr, einen mittleren Prozentgehalt an Eisen von 0,0371 und wenn man vorher den Darm ausspült, von 0,0231. Es entspricht dem Körpergewicht von 100 g beim Frosch ein Eisengehalt der Leber von 0,0018 g.

Im Darm der nicht operierten Frösche findet sich normalerweise 0,014 % des Körpergewichts Eisen, bei denen, welchen die Leber exstirpiert worden ist, sinkt dieser Wert auf 0,0125. Die Exstirpation der Leber ruft beim Frosch eine rasche Abnahme des Eisens hervor, sie lässt sich auf 0,0041 g pro 100 g des Körpergewichts berechnen. Bei Entziehung der Nahrungszufuhr verliert der normale Frosch täglich 0,0004 g Eisen auf 100 g des Körpergewichts. Colasanti.

*Maude E. Abbott, Pigmentations-Cirrhose der Leber in einem Falle von Hämochromatose. Journ. of Pathol. a. Bacteriol. 7, 55. Der vorliegende Fall gehörte zu dem von französischen Forschern als Cirrhose pigmentaire bezeichneten Typus. Die Lebercirrhose war bereits beträchtlich fortgeschritten, die Haut verfärbt, und sämtliche Organe, Nieren und Lungen ausgenommen, zeigten ausgedehnte Ablagerungen von eisenhaltigem Pigment. Diese Ablagerungen erstreckten sich sowohl auf das Bindegewebe wie auch auf das Parenchym der Organe; sie bestanden teilweise aus Hämosiderinen — die Berlinerblau-Reaktion mit Ferrocyankalium und Salzsäure direkt liefernden Pigmenten — und teilweise aus solchen, die diese Reaktion erst nach Vorbehandlung mit heisser 1 proz. Salzsäure geben. — Vergleichshalber wurden 16 Fälle Lebercirrhose untersucht und in 6 Fällen Hämosiderin nachgewiesen. Nur in zweien von 8 Typhusfällen wurden ähnliche Pigmente in der Leber gefunden. — Von 41 verschiedenen Fällen ergaben nur 4 Hämochromatose in geringem Grade. Mit Ausnahme des erst besprochenen zeigte das Pankreas in keinem anderen Falle Pigmentablagerung. Im allgemeinen lässt sich eine Ablagerung von eisenhaltigen Pigmenten in den Geweben in demselben Maſse auf Darmstörungen wie auf Blutzersetzung zurückführen. Alle beobachteten Tatsachen scheinen darauf hinzudeuten, dass die Hauptfaktoren der Hämochromatose, Zersetzung des Blutes und Degeneration der Zellen, welche die Aufnahme des so entstandenen Pigmentes ermöglicht, ihrerseits auf bakterielle Tätigkeit zurückführbar sind. Hopkins.

339. Karl Bürker, Studien über die Leber. I. Experimentelle Untersuchungen über den Ort der Resorption in der Leber.

340. D. Noël Paton und J. Eason, über eine Methode, den Einfluss von Arzneimitteln auf den Stoffwechsel in der Leber zu bestimmen.

*F. Siegert, das Verhalten des Fettes bei der Autolyse der Leber, Kap. II.

*Anna Chrustschowa, über das Verhalten des Leberlecithins bei einigen Vergiftungen. Ing.-Diss. Bern (Heffter) 1901, 27 S. Verf. bestimmte den Lecithingehalt von Kaninchenlebern nach Vergiftung mit Substanzen, die ähnlich wie Phosphor eine vermehrte Fettablagerung in der Leber erzeugen. Angewandt wurden Arsenik, Thymol, Safrol und Polegöl (Ol. pulegii), und es ergab sich, dass in allen Fällen, wie auch bei Phosphor, der Wassergehalt der Leber zunahm.

Vermehrung des Ätherextraktes erfolgte nicht nach Arsenikvergiftung, ausschliesslich durch Lecithinanhäufung hervorgerufen war sie bei Thymol- und Safrolvergiftung, während sie bei gleichem Lecithingehalt durch erhöhte Fett- und Cholestearinablagerung bedingt war bei Vergiftung mit Polegöl. Die Verfettung der Leber wird auf eine Einwanderung von Fett zurückgeführt [vergl. Athanasiu, J. T. **29**, 684].

Spiro.

341. V. Balthazard, die Lecithine der Leber im normalen und pathologischen Zustand.

*R. Lépine, über das Verhältnis, welches zwischen dem Zustand der Leberverfettung (mit Vermehrung des Gehalts an Lecithin) und dem unvollständig oxydierten Phosphor im Urin besteht. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 978—979. L. hat früher mitgeteilt, dass menschliche Fettlebern einen sehr hohen Lecithingehalt zeigen können (bis 30% des frischen, 15% des getrockneten Organs) und dass in diesem Fall der Gehalt an unvollständig oxydiertem Phosphor (Glycerinphosphorsäure) im Urin erhöht ist (bis auf das 10fache des normalen Wertes im Verhältnis zum Harnstoff). [Siehe J. T. **12**, 193; **14**, 227][1]).

Herter.

*V. Balthazard, die Lecithine der fetten Gänselebern. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 1067—1068. Bei der fettigen Degeneration nimmt das Lecithin in der Leber zu. In einem Fall von Verfettung bei einem Patienten mit Lungentuberkulose enthielt die 1950 g schwere Leber 32,4% Fett und 4,31% Lecithin. Zwei frische fette Gänselebern von 1160 resp. 850 g enthielten 50 resp. 54% Ätherextrakt und 9,8 resp. 22,9% Lecithin. Diese grossen Schwankungen erklärt B. durch die Annahme zweier Stadien, im ersten finde eine Anhäufung von Lecithin statt, im zweiten eine Umwandlung von Lecithin in Fett, in welchem reichlich Glycerinphosphorsäure in den Urin übergeht. (Lépine).

Herter.

Zuckerbildung, Glykogen.

*Manf. Bial, ist die Zuckerbildung in der Leber eine Funktion diastatischer Enzyme oder vitaler Tätigkeit der Zellen? Engelmanns Archiv, physiol. Abt. 1901, 249—255. Verf. neigt der ersteren Ansicht zu.

Spiro.

*L. Vervaeck, über die medikolegale Bedeutung der hepatischen Docimasie für die Diagnose des plötzlichen Todes. Journ. méd. Bruxelles **6**, 197—203 und 214—218. Nach Lacassagne und Martin enthält die Leber von Menschen oder Tieren, die bei voller Gesundheit getötet werden, Glykogen und Glukose (positive Docimasie). Während des durch Krankheit hervorgerufenen Todes-

[1]) Auch Lépine, Sur un nouveau signe de l'état graisseux du foie. Lyon médical. **41**, 15, 1882.

kampfes verschwindet das Glykogen allmählich aus der Leber und wird durch den Organismus als Glukose aufgebraucht. Nach dem Tode enthält in diesem Falle die Leber weder Glykogen noch Glukose (negative Docimasie). Wenn ein kranker Organismus plötzlich stirbt, so werden im Leichname die Glykogenüberbleibsel in Glukose übergeführt, und man findet in der Leber nur Glukose, manchmal sogar nur spurenweise; in diesem Falle muss man die Docimasie noch als positiv ansehen. Nach Verf. haben Lacassagne und Martin nicht nach einer einwandsfreien Methode gearbeitet; die Anwesenheit kleiner Mengen Zuckers und Glykogens in der Leber kann durch ihr Extraktionsverfahren nicht erwiesen werden. Wenn man sich gründlicherer Methoden bedient, so sieht man, dass in der Mehrzahl der Fälle mehr oder weniger Zucker in der Leber enthalten ist, gleichviel, ob die Menschen an einer langsam oder rasch verlaufenden Krankheit gestorben sind. Die Mengen Glykogen und Zucker, die in der Leber der Leichname enthalten sind, sind sehr verschieden; ausser von der Dauer der Krankheit und des Todeskampfes hängen sie noch von vielen anderen Einflüssen ab. Der Nachweis von Zucker in der Leber eines Leichnams kann also nicht als ein sicherer Beweis eines plötzlichen Todes angesehen werden. Zunz.

*Alphonse Gadreau, Studium der hepatischen Docimasie. Thèse de Paris, 1899.

*Corbey, über die medikolegale Bedeutung der hepatischen Docimasie. Archives médicales belges [4] **15**, 1900, 361—369. (Inst. méd. lég. Univ. Liège.) Verf. hat in der Leber von Tieren, die bei Laboratoriumsversuchen gestorben waren, nach Zucker und nach Glykogen geforscht. Er glaubt, dass die An- oder Abwesenheit des Zuckers in der Leber nicht immer ein Zeichen eines langsam oder rasch verlaufenden Sterbens ist. Zunz.

*R. Lépine und Boulud, über das Vorkommen von Maltose in der Leber post mortem. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 1061—1062. Verff. fanden ziemlich häufig Maltose in der Leber von Hunden, auch von solchen, welche ausschliesslich mit Fleisch gefüttert waren. Die Organe, welche bis 24 Std. bei Zimmertemperatur aufbewahrt waren, wurden mit Trichloressigsäure erschöpft, das Glykogen im Extrakt durch Alkohol ausgefällt, letzterer eingedampft und mit heisser Lösung von essigsaurem Phenylhydrazin versetzt; nach dem Abkühlen wurden die erhaltenen Krystalle mit Äther behandelt, der Rückstand des Ätherextrakts mit heissem Wasser aufgenommen und die Lösung krystallisieren lassen. Extrakte, welche Krystalle von Maltosazon (Schmelzpunkt 206°) liefern, zeigen im allgemeinen eine Verringerung der Rechtsdrehung und eine Erhöhung des Reduktionsvermögens nach einstündiger Erhitzung mit Salzsäure auf 105°. Maltose lässt sich auch im Blut der Lebervenen nachweisen (nach Unterbindung der Vena cava). Manchmal ist die Rechtsdrehung der

Extrakte von Leber und Blut verhältnismässig gering wegen Anwesenheit von lävogyrer gepaarter Glukuronsäure, welche mittelst p-Bromphenylhydrazin nachgewiesen werden kann. Maltose kommt neben Glukuronsäure auch im Urin vor [1]. Herter.

342. E. Cavazzani, das Äquivalent der Lebersaccharifikation.

*J. Seegen, über die Einwirkung der Asphyxie auf die glykogene Funktion der Leber. Centralbl. f. Physiol. **15**, 65—69. Sowohl an Leichen von erstickten Menschen, als auch an künstlich asphyktisch gemachten, aber wohlgenährten Hunden ergab die Untersuchung der Leber, dass ihr Zuckergehalt beträchtlich geringer ist, als in der Norm, ihr Glykogen aber nahezu ganz geschwunden ist. Spiro.

*E. Harmsen, Beiträge zur Bestimmung des Leberglykogens. Ing.-Diss. Kiel (Klein) 1900, 30 S. Verf. beschreibt eine Methode der schnellen Darstellung von Glykogen (Glasmethode), die für Vorlesungszwecke geeignet ist, und stellt fest, dass bei Behandlung mit Speichel auch das sogenannte gebundene Glykogen in Zucker übergeht. Die Verunreinigungen in Pflügers Rohglykogen, das wechselnde Mengen Reinglykogen liefert, glaubt Verf. auf Filtrierpapier zurückführen zu können, das übrigens bei der Behandlung mit HCl zur Zuckerbestimmung nach Pflüger keinen Zucker liefert. Spiro.

343. A. Ott, der zeitliche Ablauf der Glykogenablagerung in der Kaninchenleber im Normalzustande und im Fieber.

*R. Lépine und Boulud, über den Glukuronsäuregehalt der Leber post mortem. Compt. rend. soc biolog. **53**, 1041—1043. In der Leber des Hundes und des Meerschweinchens fanden Verff. Glukuronsäure (in 12 von 20 Fällen). Auf die Anwesenheit derselben wurde geschlossen, wenn ein Extrakt nach dem Kochen mit Salzsäure stärker nach rechts drehte und zugleich kräftiger (jedenfalls nicht weniger stark) reduzierte als vorher [2]. Ist viel gepaarte Glukuronsäure zugegen, so ist das Leberextrakt laevogyr; Verff. fanden bei einem Hund, dem 24 Std. vor der Untersuchung der Leber das Pankreas exstirpiert worden war, im Alkoholextrakt des 15 Std. im Laboratorium aufbewahrten Organs ein Reduktionsvermögen entsprechend 7,35 $^0/_{00}$ Glukose, während das laevogyre Drehungsvermögen —1,9 entsprach. Die mit Salzsäure erhitzte Flüssigkeit zeigte eine Zunahme der Reduktion und eine Abnahme der Linksdrehung [3]. Ein gesunder Hund

---

[1]) Lépine, Rev. de méd. 1901, 636. — [2]) Das Reduktionsvermögen braucht nicht immer zuzunehmen, denn es gibt Glukuronsäureverbindungen, welche schon beim Kochen mit Fehlingscher Lösung gespalten werden. — [3]) Wäre die Linksdrehung durch oxybuttersaure Salze bedingt gewesen, so würde dieselbe durch den Zusatz von Säure vermehrt worden sein, denn die spezifische Drehung der Salze beträgt —16°, die der freien Säure —24°.

lieferte ein Leberextrakt, in welchem die Reduktion 14,7, das Rotationsvermögen +6,5‰ Glukose entsprach; nach der Gärung waren diese Zahlen 0,13 und —1,0; diese Linksdrehung kann nur auf gepaarte Glukuronsäure bezogen werden. Herter.

*Permilleux, Aufsuchung des amylolytischen Ferments in der Leber. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 32—34, I. Die Leber eines Hundes, welcher nach Injektion von Morphin durch Halsschnitt getötet worden war, wurde mit Chlornatrium 9‰ ausgewaschen, in dünne Scheiben geschnitten und in einer luftleer gemachten Glocke während vier Tagen den Dämpfen von Chloroform ausgesetzt. Die durch „Chloroform-Dialyse" exsudierte Flüssigkeit wirkte saccharifizierend auf zugesetzten Stärkekleister, welcher 24 Std. bei 40° damit digeriert wurde (nach Zusatz von Chloroform); nach dem Kochen war die Flüssigkeit unwirksam. Die exsudierte Flüssigkeit war frei von Zucker, was Verf. geneigt ist, durch eine glykolytische Wirkung zu erklären. II. Eine in obiger Weise gewonnene Leberflüssigkeit wurde durch Dialyse gegen Fluoridlösung während dreier Tage bei 48° von Zucker befreit; 80 cm³ der erhaltenen Flüssigkeit mit 50 cm³ 4proz. Stärkekleisters versetzt, bildete in 22 Std. bei 40° 0,45 g Zucker neben Dextrin; in einer gekochten Kontrollportion blieb die Stärke unverändert. Herter.

*A. Dastre, über die Chloroform-Dialyse als Mittel zur Aufsuchung der endocellulären Fermente. Ibid., 34—35. 171—173.

*Raphael Dubois, die celluläre Dialyse durch die Dämpfe neutraler organischer Flüssigkeiten, Chloroform, Äther etc. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 93—94. D. erinnert daran, dass er seit 1884 (Compt. rend. soc. de biolog.; Leçons de physiologie etc. 1898, 245) auf den Austritt des Zellsaftes aus tierischen und pflanzlichen Geweben unter dem Einfluss der Dämpfe neutraler organischer Flüssigkeiten aufmerksam gemacht hat. Er beobachtete (l. c.), dass sich in Senfkörnern, welche Ätherdämpfen ausgesetzt werden, Senföl bildet, und erklärte diese Bildung durch die Mischung der Zellsäfte aus den Myrosin enthaltenden und den Kaliummyronat enthaltenden Zellen. (Vergl. Guignards spätere Untersuchungen über die Fermentzellen der Cruciferen.) Herter.

*Raphael Dubois, über die celluläre Dialyse in ihrer Anwendung als Mittel zur Erforschung der Tätigkeit der Zymasen im Innern der Gewebe. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 126—127.

Galle.

344. B. Žebrowski, über die Zusammensetzung der menschlichen Galle in einem Fall einer Fistel der Gallenblase.

345. J. Brand, Untersuchungen über die Ausscheidung und Zusammensetzung der Galle beim Menschen.

*Pugliese, die Zusammensetzung der Galle bei Tieren ohne Milz. Bull. delle scienze mediche. Bologna 1901. Verf. hat an Hunden mit permanenter Gallenfistel die Gallenbildung vor und nach der Milzexstirpation verfolgt und folgendes festgestellt: Die Splenektomie hat keinen Einfluss auf den Prozentgehalt der Galle an Gallensäuren. Hunde ohne Milz sondern eine pigmentarme Galle ab. Die mikroskopische Untersuchung der Leber liess keinerlei wesentliche Veränderung an den Leberzellen erkennen. Colasanti.

*R. L. Craciunu, Unterschied in der Zusammensetzung der Galle nach Alter und Fettgehalt der Tiere. Compt. rend. **132**, 1187—1189. Die Galle jugendlicher und magerer Tiere enthält mehr festen Rückstand und somit weniger Wasser als jene alter und fetter Tiere. Andreasch.

*G. Linossier, Mitteilung über die Ausscheidung von Natriumsalicylat durch die Galle. Compt. rend. soc. biol. **53**, 365—367. Hunde, welche täglich 2 g Salicylat mit der Nahrung erhielten, wurden am 6. Tage am Ende der Magenverdauung getötet, um die Verteilung der Salicylsäure im Körper zu bestimmen. Folgende Werte wurden erhalten:

	I. Gewicht 25 kg ‰	II. Gewicht 26 kg ‰	III. Gewicht 27 kg ‰
Urin . . .	1	0,18	0,85
Blut . . .	0.075	0,04	0,20
Leber. . .	0,053	0,06	0,05
Galle . . .	0,176	0,35	0,16

Der Gehalt des Blutes war wechselnd, während derjenige der (durch Ausdrücken vom Blut möglichst befreiten) Leber sehr konstant war. Die Ausscheidung der Salicylsäure durch die Galle war immer erheblich (am grössten in Versuch II, wo der Gehalt im Urin verhältnismässig gering war), doch nie so reichlich, dass von derselben eine antiseptische Wirkung in den Gallenwegen erwartet werden könnte. Herter.

346. A. G. Barbéra, über die angebliche gallentreibende Wirkung des Methylvioletts.

*B. Moore und W. H. Parker, die Funktionen der Galle als Lösungsmittel, Kap. II.

*M. Doyon. E. Dufourt und J. Paviot, Beitrag zum Studium der Wirkungen der Ligatur des Ductus choledochus beim Hund. Journ. de physiol. **3**, 731—735.

Gallenretention und Magensaftabsonderung, Kap. VIII.

347. E. P. Joslin, der Einfluss der Galle auf den Stoffwechsel.

*Constantin Simionesco, Gallensteine beim Menschen und bei den Tieren. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 573.

*Fiedler, über Gallensteine und Gallensteinkrankheit. Münchener med. Wochenschr. 1901, 161. Aus der wesentlich klinischen Arbeit sei hervorgehoben, dass bei Sektionen in Fällen bis zu 10% Gallensteine gefunden wurden, in 5,4% bei männlichen und in 15% bei weiblichen Leichen. Spiro.

*Oordt, G. van, über Cholesterin. Ing.-Diss. Freiburg (Kiliani) 1901. 54 S. Elementaranalysen reiner Präparate, die zu Gunsten der Formel $C_{27}H_{44}O$ sprechen. Darstellung des Cyanhydrins des Oxycholestenons, dessen Verseifung aber zu keinem Resultate führte. Oxydationsversuche mit Permanganat, ferner rauchender Salpetersäure, die sämtlich nicht zu gut charakterisirten Produkten führten. Spiro.

*Halia, über die Genese der Gallensteine. Policlinico 1901, Bd. 8, Heft 4. Verf.'s Beobachtungen ergaben folgendes: Der Bac. coli und der Bac. des Typhus töten, wenn virulent, bei Einimpfung in die Gallenblase so rasch, dass es zu keiner Steinbildung kommen kann. Abgeschwächte Bac. coli und Typhusbazillen rufen in der Gallenblase Säurebildung hervor, durch die es zur Fällung von Cholesterin kommt, welches durch den Schleim der entzündeten Schleimhaut zu Gallensteinen gebunden wird. Die Nährböden, auf denen die genannten Bazillen gezüchtet wurden, haben nach Abtötung der Keime diese Gallenstein bildende Eigenschaft nicht. Dieser Versuch beweist aber auch, dass die abgetöteten Bazillen die Eigenschaft nicht mehr haben. Die Schleimdrüsen der Gallenblasenschleimhaut sind ohne Belang für die Konkrementbildung. Der Versuch gelingt ohne Stasis in der Gallenblase (Ligatur des Ductus choledochus). Die Abschwächung der Keime braucht nicht in Galle zu erfolgen. Der Weg, auf dem die Keime in die Gallenblase gelangen, kann nur der der Gallengefässe sein; so gelangen sie nur langsam an das Ziel und werden auf dem Weg dahin in der Galle abgeschwächt. Keine der anderen Theorien hat so viel für sich wie diese der infektiösen Genesis der Gallensteine. Verf. tritt den neueren Forschern, die über diesen Gegenstand gearbeitet haben, entgegen, indem er hervorhebt, dass man nicht a priori auch andere Keime und andere Ursachen als eventuelle Veranlasser der Gallensteinbildung ausschliessen muss. Seine Versuche zeigen nur, dass, wenn ein chemischer Vorgang in der Gallenblase Cholesterin zur Fällung bringt, die von der entzündeten Schleimhaut secernierten Kalksalze das gefällte Cholesterin fest zusammenbinden. Auch bei makroskopischer Untersuchung zeigen die Cholesterinsteine schon einen ihren Ursprung verratenden körnigen Bau. Die anderen Gallensteine haben glatte Oberfläche. Den Mechanismus der Bildung von Konkrementen durch andere Organismen, die man in der Gallenblase findet, hat der Autor noch nicht feststellen können. Colasanti.

*Halia, weiterer Beitrag zur mikrobischen Genese der Gallensteine. Züchtung der Gallensteinbakterien in Galle. Riforma

med. 1901, No. 70. Verf. hat beobachtet, dass das Bakt. coli commune und der Baz. Eberth die spezifischen Mikroorganismen für die Bildung von Cholesterinsteinen sind. Der Streptococcus pyogenes aureus oder Staphylococcus aureus können, aber nur selten, zu Gallensteinen Veranlassung geben und dann nur zu reinen Kalziumsalzsteinen, weil diese Mikroorganismen nicht imstande sind, das Cholesterin zu fällen, wie es der B. Eberth und der B. coli tun. Tritt die Wirkung des B. coli zu der des Streptococcus und der des Staphylococcus hinzu, so kommt es zur Bildung gemischter Steine, die ausser Cholesterin auch Bilirubin und andere Farbstoffe und Kalksalze enthalten. Colasanti.

Gallenfarbstoffe, Gallensäuren.

348. W. R. Omdorff und J. E. Teeple, über Bilirubin, den roten Farbstoff der Galle.
349. L. R. v. Zumbusch, über das Bilifuscin.
*H. Frenkel und J. Cluzet, die Haycraftsche Reaktion zum Nachweis der Gallensäuren. Ihr klinischer Wert, ihre physikalische Erklärung. Journ. de physiol. 8, 99—111. Ausführliche Mitteilung zu J. T. 80, 442.
Nachweis von Gallenfarbstoff und Gallensäure im Harn s. Kap. VII.

---

332. **Cattaneo: Beitrag zum klinischen Studium der Leberinsufficienz** [1]. Von allen Symptomen der Leberinsufficienz ist keines absolut sicher; darum hat Verf. alle Zeichen derselben gleichzeitig zu bestimmen gesucht; doch hat er in einer ersten Reihe von 17 Untersuchungen bei Kindern nur den Harnstoff, die Urobilinurie, die Indikanurie, die Hyperglykämie und die Glykosurie bestimmen können. Nur in einem dieser Fälle fand sich Parallelismus der verschiedenen Befunde. In allen Fällen war Glykosurie und Hyperglykämie vorhanden. Verf. fand die Bestimmung der Glykaemie nach Williamson-Calvo leicht, und bei dem Übereinstimmen der Mengen von Glukose, die erforderlich sind, um sie sowohl als die Glykosurie hervorzurufen, kann man sich auf ihre Bestimmung beschränken. Beim gesunden Kind hat man bei 1,25 bis 1,50 g Glukose pro kg Körpergewicht noch keine Glykaemie. Die extrahepatische Glykolyse beginnt bei demselben mit 0,35—0,40 g Glukose pro kg Körpergewicht. Auch wo keine Glykosurie eintritt, bleiben diese Werte gleich, so dass diese auf glykolytische Insufficienz der

[1] Contributo allo studio clinico dell' insufficienza epatica. Assoc. med. chir. di Parma. April 1901.

Leber, nicht aber der Gewebe zurückgeführt werden muss. Ohne zu endgültigen Schlüssen sich berechtigt zu glauben, hebt der Verf. nur das eine hervor, dass wir nicht von Leberinsufficienz kurzweg sprechen dürfen, sondern nur von Insufficienz einer oder der anderen ihrer Funktionen, wo nicht, was selten sein dürfte, alle ihre uns bisher bekannten Funktionen insufficient sind. Colasanti.

333. **H. Strauss: Zur Funktionsprüfung der Leber**[1]). Im Anschluss an die vom Verf. und Philippsohn [J. T. **30**, 358] bei Leberkranken beobachtete Erhöhung der Ausscheidung von Fettsäuren im Urin untersuchte er die Fettsäureausscheidung Leberkranker nach einer Probemittagsmahlzeit mit und ohne Zulage von 20 g buttersaurem Natron. Unter 8 Fällen fand sich 6 mal eine vermehrte Fettsäureausscheidung, doch konnte diese auch bei anderen Kranken und bei Gesunden beobachtet werden. Der Ammoniakgehalt des Urins zeigte im Gegensatz zu den Angaben von Kolisch (Lehrbuch d. diätet. Therapie **2**, 1900) nach eiweissreicher Mahlzeit keine stärkere Erhöhung als nach eiweissarmer. Von 29 Leberkranken trat bei 26, d. h. ca. 90 %, auf Einnahme von 100 g Lävulose in den nüchternen Magen alimentäre Lävulosurie ein, unter 58 nicht Leberkranken nur bei 6, also ca. 10 %. Ein leichter Diabetiker mit Lebercirrhose schied auf Darreichung von 100 g Lävulose fast 1 g im Harn aus, ein mittelschwerer mit derselben Komplikation $^1/_3$ des Harnzuckers in Gestalt von Lävulose. Der nicht leberkranke Diabetiker scheidet dagegen auf Lävulosezufuhr fast nur Dextrose aus. Alimentäre Dextrosurie trat unter 20 Versuchen bei Leberkranken nur einmal auf. (Die abweichenden Ergebnisse anderer Autoren beruhen wohl darauf, dass diese 150 g Rohrzucker gaben.) Bei 32 habituellen Biertrinkern trat nach Genuss von 1 l Bier auf nüchternen Magen keine Glykosurie auf, selbst nicht, als in 20 Versuchen ausserdem noch 60 g Kohlehydrate gegeben wurden. Dem chronischen Alkoholismus kommt keine grosse primäre ätiologische Bedeutung für die Entstehung von Diabetes zu. Das Auftreten der alimentären Lävulosurie bei Leberkranken wird vielleicht erklärlich im Lichte der Beobachtung von Sachs [J. T. **30**, 704], dass entleberte Frösche aus Dextrose noch Glykogen bilden, aus Lävulose aber nicht. Spiro.

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1901, 757—760 u. 786—787.

334. **Katharina Kowalewski und S. Salaskin: Über die Bildung von Harnsäure in der Leber der Vögel** [1]. Um zu entscheiden, ob Harnsäure direkt in den Leberzellen gebildet wird, wurden Durchblutungsversuche an Gänselebern mit Gänseblut gemacht. Die Resultate gibt folgende Tabelle:

Nummer d. Versuchs	Zusatz zum Blut	g Gewicht d. Leber	cm³ Menge d. Blutes	Menge der Harnsäure in 100 cm³ Blut: Nach 5 maligem Durchleiten	Nach 15 mal	% Zunahme	Nach 25 mal	% Zunahme	Methode der Bestimmung	g Ursprüngliche Ūr-Menge	Absolute Zunahme
I	ohne	50	925	0,0158 0,0130 Mittel 0,0144	0,0175 0,0193 Mittel 0,0184	27,8	0,0205 0,0197 Mittel 0,0201	39,5	Salkowski-v. Schröder	0,1332	0,0379
II	ohne	122	920	0,0150	0,0210	40,0	0,0220	46,6	Hopkins	0,1380	0,0564
III	1 g milchsaures Ammon	60	1025	0,0189 0,0139 Mittel 0,0164	0,0240 0,0284 Mittel 0,0262	59,8	0,0426 0,0404 Mittel 0,0415	151,2	Salkowski-v. Schröder	0,1681	0,2377
IV	„	50	950	0,0122	0,0181	48,3	0,0270	121,3	„	0,1159	0,0987
VI	1,1 g salzs. Arginin	81	770	0,0100	0,0250	150	0,0308	208	Hopkins	0,0770	0,1336

Der Ammoniakgehalt im Vogelblut beträgt pro 100 cm³ 2,55—3,45 mg. Die Erörterungen über Säurebildung im Organismus und NH_3-Gehalt des Harns müssen im Original eingesehen werden. Spiro.

335. **Arth. Biedl und Heinr. Winterberg: Beiträge zur Lehre von der ammoniakentgiftenden Funktion der Leber** [2]. [Vergl. J. T. **22**, 214 und **25**, 167]. Um die Abhängigkeit der Vergiftungserscheinungen, wie sie nach Anlegung der Eckschen Fistel beobachtet werden, von dem Ammoniakgehalt des Blutes zu prüfen, injizierten die Verff. Ammonsalzlösungen und verglichen das Vergiftungsstadium mit dem

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 210—222. — [2]) Pflügers Archiv **88**, 140—200.

NH_3-Gehalt des Blutes. Es ergab sich dabei, dass die Intensität der Vergiftungserscheinungen in direkter Proportion zum Ammoniakgehalt des Blutes steht, und dass auch zwischen diesem und der Giftdosis im grossen und ganzen Parallelismus herrscht. Die einzelnen Ammonsalze haben mit einander verglichen eine verschiedene Giftigkeit. Bei Zuführung einer Giftmenge von 0,001 g pro kg Tier und Minute erhält man in 100 cm^3 Blut durch Ammoncarbonat 1,02 mg NH_3, Ammon. lactic. 1,51 mg, Ammoniumchlorid 1,77 mg, Ammon. caustic. 1,87 und Ammonsulfat 2,38 g NH_3. Gleichgiltig welches Salz man anwendet, die ersten wahrnehmbaren Vergiftungssymptome treten auf bei einem NH_3-Gehalt im Blut von 2 mg, werden stärker bei 3 mg, während bei 4 mg schon schwere allgemeine Vergiftung eintritt; das sind Zahlen, die denen Nenckis und seiner Schüler, wie sie sie an Venenfistelhunden fanden, ziemlich genau entsprechen. Nach NH_3-Einfuhr gehen die Symptome, obgleich durch die Lunge keine Spur NH_3 abgeschieden wird, sehr rasch vorüber, was bei den Venenfistelhunden nicht der Fall ist. Parallelversuche mit Injektion von Ammonsalzen in eine Körpervene und einen Pfortaderast ergaben keine Differenz, sodass die ammoniakentgiftende Funktion der Leber schon unter physiologischen Verhältnissen bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit ausgenützt erscheint. Weitere Versuche, in denen die Wirkung intravenöser Ammonsalzinjektionen bei normalen Tieren mit solchen bei Tieren verglichen wurde, die eine Porta-Cava-Fistel mit oder ohne Ligatur der Arteria hepatica hatten, ergaben zwar für letztere ein höheres Ansteigen des NH_3-Gehaltes im Blute, also einen Hinweis auf die ammoniakentgiftende Bedeutung der Leber, sicher sind ausser dieser aber auch andere Organe imstande, das Blut von seinem Überschuss an NH_3 zu befreien. Auch für das Krankheitsbild, wie es durch Verödung der Leber (E. Pick-F. Hofmeister, J. T. **23**, 318) hervorgerufen wird, hat das NH_3 keinerlei kausale Bedeutung. Vergleichende Untersuchungen über den Ammoniakgehalt des Pfortader- und Körperblutes ergaben konstant, dass der Ammoniakgehalt des in die Leber einströmenden Blutes (ca. 2—3 mal) höher ist als der des Arterienblutes. Da diese Differenz aber viel kleiner ist als sie Nencki und seine Schüler fanden, die NH_3-Zahlen der Verff. überhaupt recht niedrige sind, so unterwarfen sie die Methode der NH_3-Bestimmung im Blute einer besonderen Untersuchung: Sie fanden, dass Nenckis Methode nur relativ verwertbare, aber keine absoluten Zahlen

liefert, da diese sich mit dem Verhältnis von Blut zu Kalkwasser ändern. Da die Verff. diese Erfahrungen auch an anderem Ort mitgeteilt haben, Nencki ihre Einwände für berechtigt erklärt und ein neues NH_3-Bestimmungsverfahren gleichzeitig mitgeteilt [dieser Band, Kap. V] hat, sei betreffs dieses Punktes auf das Original verwiesen. Spiro.

336. **B. Slowtzoff: Über die Bindung des Quecksilbers und Arsens durch die Leber**[1]. Bei der Sublimatvergiftung entsteht in der Leber eine Bindung des Quecksilbers an ein Globulin (d. h. einen in physiologischer Kochsalzlösung nicht, wohl aber in 10 proz. Kochsalz- und 6 proz. Chlorammoniumlösung löslichen Eiweisskörper). Die Verbindung ist locker, sie wird durch Dialyse, Aussalzung und Alkoholfällung zwar nicht, wohl aber durch Kochen mit Säure gespalten. Bei der Arsenvergiftung findet sich kein Arsen in den extrahierbaren Eiweisskörpern, sondern nur im Stroma. Die Bindung des Metalls mit den Nucleinen ist beständig und wird weder durch Alkalien ($^1/_4$ bei 2 proz. NaOH) noch durch Säuren (0,5 proz. Essigsäure, 0,3 proz. HCl) zerstört. Bei ihrer Pepsinverdauung scheidet sich ein arsenhaltiger Nucleinniederschlag ab. Da bei gemästeten Tieren der prozentische Albumingehalt zwar nicht, wohl aber der Globulin- und Stroma-Gehalt gegenüber Hungertieren stark zunimmt, so dürfte das erhöhte Bindungsvermögen für Gifte erklären, warum gegen diese die gut genährten Tiere besser geschützt sind als die hungernden. Spiro.

337. **P. Bielfeld: Eisen in der Leber des gesunden Menschen**[2]. Von Interesse ist die Bestimmung des in den Leberzellen, d h. dem spezifischen Anteil der Leber, im Augenblick des Todes enthaltenen Eisens. B. wandte die in dem Laboratorium von A. Schmidt ausgearbeitete Methode der Gewinnung isolierter Leberzellen an (cf. v. Lingen, Ing.-Diss. Dorpat 1881). Die Leberzellen werden mit Glasscherben von der Oberfläche der Leberschnitte abgeschabt und mit 0,7 $^0/_0$ Kochsalzlösung bis zum Verschwinden der Hämoglobinstreifen gewaschen. Das Eisen wurde in der Asche vermittelst Titrierung mit übermangansaurem Kali bestimmt. Die Untersuchungen ergaben folgendes Resultat. Der Eisengehalt der Leberzellen des gesunden Menschen ist

---

[1]) Hofmeisters Beiträge zur chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 281–288. — [2]) Podwysstskys Arch. **11**, 214—224. (Russisch.)

beträchtlichen Schwankungen (0,048 – 0,368 %) ausgesetzt, im Mittel beträgt derselbe 0,169 %, bei Frauen ist er geringer als bei Männern. Im Alter ist der Eisengehalt der Leberzellen erhöht; im Alter von 20—25 Jahren ist derselbe am geringsten. Lawrow.

338. **Panà: Die Schwankungen des Eisengehalts der Leber beim Meerschweinchen nach Exstirpation der Milz**[1]. Novi hat bei zwei Hunden, die lange Zeit ohne Milz lebten und mit Fleisch genährt wurden, weniger Eisen als normal in der Leber gefunden; diese Beobachtung war von Bedeutung, da Novi auch gezeigt hatte, dass Fleischfütterung den Eisengehalt der Leber steigert, und weil Tedeschi beobachtet hatte, dass er auch nach der Milzexstirpation zunimmt. Dieser Widerspruch in den Beobachtungen veranlasste P. zu seinen Versuchen, zumal er an der Richtigkeit der Tedeschischen Beobachtung zweifeln zu müssen glaubte, der annahm, dass die Leber vicariierend für die Milz eintrete. Aber nach Vitali ist die Aufgabe der Leber, nur das zirku lierendeBlutpigment zu verarbeiten und in Gallenpigment umzubilden, und nach Anthren absorbieren und zerstören die Leberzellen das Hb in Gegenwart des Glykogens, aber das so veränderte Hb hat nicht mehr die Fähigkeit, wieder aufgebaut zu werden, weder durch die Leberzellen, noch durch andere Protoplasmen. Der Eisengehalt der Leber ist kein Mafsstab für seine blutbildende Tätigkeit, denn wir wissen, dass er durch verschiedene Umstände beeinflusst, namentlich aber durch den Zerfall des Blutes gesteigert wird. Für das Knochenmark ist eine blutbildende Tätigkeit histologisch wohl erwiesen, für die Leber aber nie bisher im extrauterinen Leben. Tizzoni und Fileti haben gezeigt, dass nach Exstirpation der Milz eine Hämatolyse stattfindet, freies Eisen im Blut nachweisbar ist, aber die Leber unverändert bleibt. Hunter fand nach Milzexstirpation eine vorübergehende Hämatolyse im gastrointestinalen Kapillarbezirk, deren Produkte von den globulipheren Zellen direkt zur Leber gebracht werden. Gabbi hat diese Beobachtung bei Meerschweinchen bestätigen können. Er sah eine Vermehrung der globulipheren Zellen vom 8. bis 16. Tag ab und ihr Verschwinden im 3. bis 6. Monat nach der Operation. Pugliese und Luzzati sahen nach der Splenektomie Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen und des Hb. Michelazzi zeigte, dass der traumatische Insult als solcher dabei nicht ohne Bedeutung ist. Somit sind alle Autoren darüber einig, dass die Splenektomie einen Zerfall des Blutes nach sich zieht, womit die Prämissen und die Schlussfolgerungen Tedeschis durchaus im Widerspruch stehen würden. Das Eisen, das er gefunden und quantitativ bestimmt hat, ist also nicht als Ausfluss einer Hämatopoëse, sondern der Hämatolyse aufzufassen. Ohne auf die Methoden, nach denen Tedeschi seine Bestimmungen gemacht hat, einzugehen, spricht Verf. seinen Mittelwerten jedeBedeutung ab, da sie der Durchschnitt von viel zu weit auseinander fallendenEinzelwerten sind (z. B. 0,24 ‰ als Mittel von 0,04, 0,14, 0,30, 0,89).

[1] Le variazioni della quantità del ferro nel fegato delle cavie operate di splenectomia. Soc. med. chir. di Bologna, Jan. 1901.

Ausserdem haben dieselben sehr verschiedene Bedeutung, je nach der Zeit, die seit dem Eingriff oder seit dem Tod des Tieres verflossen. Der Verf. hat seine Versuche an Meerschweinchen gemacht. Er exstirpierte die Milz aseptisch in leichter Narkose. Nach der Operation erhielten die Tiere ganz das gleiche Futter wie vorher. Das Tier wurde dann nach Verlauf einer gewissen Zeit durch Verbluten getötet, die Leber herausgenommen und mit physiologischer Kochsalzlösung von der Vena cava aus durchspült, dann verascht und das Eisen nach der Methode von Novi als Phosphat bestimmt. Bei normalen Meerschweinchen fand er einen Maximalgehalt von 0,154 und einen Minimalgehalt von 0,121, im Durchschnitt 0,136 ‰. Bei Tieren ohne Milz war der Gehalt verschieden, je nach der Zeit, die seit dem Eingriff verflossen war. Nach 11 Tagen war das Maximum 0.13, nach 20 und 45 Tagen 0,166 das Maximum, 0,122 das Minimum und 0,15 ‰ das Mittel. Nach 59 und 108 Tagen Maximum 0,117 Minimum 0,068 und das Mittel 0,096 ‰. Also hält sich der Eisengehalt zuerst auf der Norm, weil die Hämatolyse nicht unmittelbar auf die Operation folgt. Es bedarf einiger Tage bis das Knochenmark in die Funktionen der Milz eintritt, und der gastrointestinale Kapillarbezirk tritt nach Gabbi erst am 8. bis 10. Tag in Funktion. Bis dahin beobachtet man dann auch in der Tat keine Veränderung im Eisengehalt der Leber. Eine konstante Zunahme desselben finden wir vom 20. bis 45. Tag, weil nun das vom Knochenmark und dem gastrointestinalen Kapillarbezirk zerstörte Blut auf verschiedenen Wegen der Leber zugeführt wird, und hier wird das schon zerfallene Blutpigment noch weiter zersetzt und speist die Leber mit Eisen. Dieses Eisen wird nach Verf. innerhalb 2 Monaten vollkommen ausgeschieden, wahrscheinlich durch die Galle, die auch lange nach der Operation sehr eisenreich ist. Etwa 2 Monate nach der Operation sinkt dann der Eisengehalt der Leber unter die Norm (0,096 statt 0.136 ‰). Wenn man bei normalen Tieren das Blut durch Mittel zersetzt, die kein wichtiges Organ dauernd schädigen, dauert der erhöhte Eisengehalt so lange an, bis alles durch die Zerstörung des Blutes frei gewordene Eisen wieder ausgeschieden ist, worauf der Eisengehalt wieder auf die Norm zurückkehrt. Hier aber sehen wir ihn unter die Norm sinken ganz offenbar in Zusammenhang mit dem Fehlen der Milz, weil nach Überwindung der ersten Folgen des Eingriffs und dem Aufhören des Einflusses des gastrointestinalen Kapillarbezirks und nun voll funktionierenden Knochenmarks, das täglich durch den Zerfall alter Blutkörperchen frei werdende Eisen durch den ganzen Organismus durchgeschleppt wird, ehe es zur Leber gelangt, und hier vielfach von anderen Organen aufgehalten werden kann, wie vom Knochenmark, den Lymphdrüsen etc. Da diese aber andere hämolytische Eigenschaften haben als die Milz, kann es kommen, dass sie weniger Eisen in der Zeiteinheit zur Leber schicken, als es die Milz getan hätte. Der Kern der Beobachtungen des Verf.s ist somit folgendes: Der Wert, der den Eisengehalt der Leber des Meerschweinchens nach der Exstirpation der Milz angibt, schwankt in dreierlei Weise. Wir haben zuerst eine Periode, wo der Eisengehalt etwa normal ist, dann folgt eine zweite Periode, wo er ziemlich gesteigert ist, endlich eine dritte, wo er bedeutend herabgesetzt ist, und da die Steigerung der zweiten Periode und das

Hochbleiben der ersten Periode nur auf vorübergehende Verhältnisse zurückzuführen sind, kann man sagen, dass die Splenektomie eine bedeutende Herabsetzung des Eisengehalts der Leber zur Folge hat. Colasanti.

339. **Karl Bürker: Studien über die Leber. I. Experimentelle Untersuchungen über den Ort der Resorption in der Leber**[1]. Verf. versteht unter Resorption den Übertritt von Galle oder anderer Flüssigkeit aus den Gallenwegen in die Gewebe der Leber, ein Vorgang, den Heidenhain (Hermanns Handb. d. Physiol. **5**, I, 276, 1880) als interlobulär bezeichnete. Vorliegende Arbeit hat den Zweck, diese Frage experimentell nachzuprüfen. Verf. gibt zuerst einen ausführlichen Überblick über die Geschichte der Frage. Dass jedenfalls die Lymphgefässe bei der Resorption eine grosse Rolle spielen, konnte Verf. selbst in einfacher Weise zeigen. Wenn er nämlich beim Kaninchen unter mäſsigem Drucke Milch in den Ductus choledochus einfliessen liess, so waren nach kurzer Zeit die aus der Porta hepatis austretenden Lymphgefässe und die perihepatischen Lymphdrüsen schön weiss gefärbt. Um sicheres über den Ort der Resorption zu erfahren, unternahm Verf. eine grosse Reihe von Versuchen, deren Methodik zunächst ausführlich beschrieben wird. Die Versuche wurden an Kaninchen unter steter, oberflächlicher Äthernarkose ausgeführt. Abbildungen im Original geben eine genaue Vorstellung von der Narkotisations-Vorrichtung und der in den Ductus choledochus einzubindenden Kanüle. Eine Abbindung der Gallenblase erwies sich als nicht nötig. Zunächst wurde an Fress- und Hungertieren die normale Gallensekretion ermittelt, die ein besonders beim Fresstier ausgeprägtes Schwanken mit Perioden von 20—30 Min. erkennen liess (vielleicht durch periodische Kontraktion der Gallenwege). Sodann bestimmte Verf. den normalen Druck in den Gallenwegen durch Einbindung einer ⊥-Kanüle, indem er sich gegen die Heidenhainsche Auffassung des Sekretionsdruckes wendet, der denselben bei der Galle zu 200 mm Sodalösung angab (Vena mesenterica 90—65 mm). Als Druck in den grossen Gallenwegen ergaben die vorliegenden Versuche 75—80 mm Galle. In den Kapillaren ist der Druck bei weitem geringer. Der pathologische Druck (im Steigröhrenversuch) wurde auf seiner Höhe zu 193 mm ermittelt, um dann allmählich auf 153 mm

[1]) Pflügers Archiv **83**, 1901, 241—353 und Habilitationsschrift Tübingen 1901.

abzusinken. Auch hier zeigten sich die periodischen Schwankungen der Sekretion, nur in kürzeren Perioden zu 3—5 Min. Die Untersuchung der Leber nach diesen Druckversuchen ergab die Anfänge herdförmiger Nekrosen, die stets in der peripheren Zone gelegen waren. Die Epithelien der Gallengänge zeigten nichts abnormes. Das Absinken der Gallensäure nach Erreichung des höchsten Standes ist auf Resorption zu beziehen, die beim Hungertier schneller vor sich ging als beim Fresstier. Verf. ermittelte ferner noch den pathologischen Gallendruck durch das Kalibriermanometer und nahm Unterbindungen des Ductus choledochus vor mit histologischer Untersuchung der Folgezustände, darauf erst die eigentlichen Resorptionsversuche mit 0,6 proz. Na Cl-Lösung, Blutlösung, Pepton, Traubenzucker, Harnstoff, Bilirubin, glykocholsaurem Natron, Rindsgalle und schliesslich noch mit indigschwefelsaurem Natron. Die Versuche scheinen sämtlich für eine Resorption in der Peripherie der Läppchen zu sprechen. Verf. selbst fasst seine Ergebnisse, soweit dieselben nicht schon erwähnt, in folgende Sätze zusammen. Nach zeitweiligem Verschluss des Ductus choledochus ist die Sekretionstätigkeit in der Leber herabgesetzt. Die nekrotischen Herde in der Leber nach totalem Verschluss des Ductus choledochus entstehen in der durch die Galle geschädigten Peripherie der Läppchen durch Berstung von Gallenkapillaren mit konsekutiver Schädigung des Leberparenchyms durch ausgetretene Galle; dort trifft auch der Sekretionsstrom vom Zentrum der Läppchen auf die gestaute Galle. Bei Einführung von physiologischer Na Cl-Lösung in den Ductus choledochus erfolgt ein im Vergleich zum Resorptionsdrucke unverhältnismäfsiges Wachsen der Resorptionsmengen, so dass beim 1,5 fachen Drucke die Resorptionsmenge auf das 40 fache steigen kann gegenüber einfachem Drucke. Beim Hungertier wird von der Leber aus viel mehr Na Cl-Lösung resorbiert bei gleichem Druck als beim Fresstier. Von Blut-, Pepton-, Harnstoff-, glykocholsaurer Natronlösung und verdünnter Rindsgalle werden mittlere Mengen, von Bilirubinlösung sehr wenig, von Traubenzuckerlösung ausserordentlich viel bei gleichem Drucke resorbiert. Rindsgalle und glykocholsaures Natron bewirken intensive Schädigungen des Leberparenchyms. Bei Resorption von indigschwefelsaurem Natron werden im Gegensatz zu den Beobachtungen von Heidenhain die intralobulären Gallenkapillaren mit dem Farbstoff gefüllt. Auch die Resorption dieses Stoffes erfolgt in der Peripherie der Leberläppchen.

Spiro.

340. **D. Noël Paton und J. Eason: Über eine Methode, den Einfluss von Arzneimitteln auf den Stoffwechsel in der Leber zu bestimmen**[1]. Zur Beurteilung der Lebertätigkeit dient den Verff. das Verhältnis des Harnstoff-Stickstoffs zum Gesamtstickstoff im Urin. Frühere Versuche [J. T. **30**, 753] hatten ergeben, dass während der Verdauung, wo die Lebertätigkeit erhöht ist, das Verhältnis Nu : Nt eine Steigerung erfährt. Die Vergiftung mit Diphtherietoxin hatte eine Herabsetzung dieses Verhältnisses zur Folge [cit. J. T. **29**, 587]. In derselben Richtung wirken Sulfonal, Alkohol und Kohlenoxyd. In einem von Easterbrook beobachteten Fall von Sulfonal-Vergiftung beim Menschen war das Verhältnis im Urin 86 %. Bei einem Hund von ca. 18 kg, welcher bei gleichmäfsiger Diät (Hafermehl, Milch) gehalten wurde, war das Verhältnis im 24 stündigen Urin 84 %; als er an zwei aufeinander folgenden Tagen je 3 g Sulfonal erhielt, fiel es auf 74, um nachher wieder zu steigen (auf 79 %). Derselbe Hund erhielt an zwei auf einander folgenden Tagen 60 resp. 150 cm^3 absoluten Alkohol. Das Verhältnis sank von 79,5 auf 73 % und stieg dann wieder auf 79,6. Derselbe Hund wurde einmal einer schwächeren, ein anderes Mal einer stärkeren Leuchtgasvergiftung (bis zu tiefer Narkose) ausgesetzt. Das Verhältnis betrug 79, 75, 81 und 81, 75, 79 %, es zeigte sich also jedesmal eine Herabsetzung unter dem Einfluss des Kohlenoxyds. Auch wurde das Verhältnis des zu Schwefelsäure oxydierten Schwefels zum Gesamtschwefel herabgesetzt, es betrug 66 % am Tage vorher, 69 % am Tage der Einatmung und 54, 56, 62 % an den folgenden Tagen. Ein Versuch mit zweimaliger Injektion von 0,15 g Morphiumdimeconat beeinflusste das Verhältnis nicht. Dasselbe betrug vor dem Morphium 93, während der ersten Morphiumwirkung 90, nachher 90, während der zweiten Wirkung 94, nachher 98. Das Verhältnis der Schwefelsäure zum Gesamtschwefel (57 %) war auch nicht verändert, dagegen zeigte sich eine Herabsetzung der Phosphorsäure im Verhältnis zum Stickstoff. Chinin 0,75 hatte keinen Einfluss auf obiges Verhältnis.[2] Im Original sind ausser den oben besprochenen noch andere Bestimmungen (Ammoniak, Chlor) aufgeführt. Herter.

[1] On a method of estimating the interference with the hepatic metabolism produced by drugs. Journ. of physiol. **26**, 166–172. — [2] Vergl. Wood, Therapeutics, 7. Aufl. 1898, 578.

341. **V. Balthazard, die Lecithine der Leber im normalen und pathologischen Zustand**[1]. Die normale Leber enthält erhebliche Mengen Lecithin[2]; Verff. fanden im Mittel 0,85 % beim Meerschweinchen, 1,30 % beim Kaninchen, 1,28 % bei einem durch einen Unglücksfall getöteten Mann. Beim Meerschweinchen fand sich nach viertägiger tötlicher Inanition 2,50 % Lecithin in der Leber, bei akuter Phosphorvergiftung 2,42 %, bei chronischer 2,90 %. Bei einem mit Phosphor vergifteten Hund enthielt die Leber 3,04 %, bei einem urämischen Mann 2,52 %, bei einem an Diphtherie gestorbenen Mädchen 2,63 %, bei einem tuberkulösen Mann 4,31 %, bei einem tuberkulösen Meerschweinchen 2,37 %. Verff. studierten beim Kaninchen den Einfluss des Typhus-Toxins auf den Lecithingehalt der Leber. Ein Tier erhielt eine in 2 Std. tötliche Dose; zur Zeit des Todes enthielt die Leber 1,85 % Lecithin; nach einer etwas schwächeren Dose starb ein Tier nach 12 Std. mit 1.79 % Lecithin in der Leber. Bei nicht tötlichen Dosen nahm der Lecithingehalt im Laufe der Zeit im allgemeinen zu; nach $1^3/_4$ h. wurde 1,65 % gefunden, nach $3^1/_2$ h. 1,50 %, nach 64 h. 1,90 %, nach 104 h. 1,70 %, nach 123 h. 2,70 %, nach 14 Tagen 3,17 %. Demnach scheint bei allen Infektionen und Intoxikationen (auch Autointoxikationen) das Lecithin in der Leber vermehrt zu sein. Dastre und Morat, welche bei Leberverfettung Lecithin fanden [J. T. **9**, 343], nehmen an, dass dasselbe in loco durch Degeneration der Albuminstoffe der Leberzelle entsteht; Verf. meint, dass ein grosser Teil der Lecithine bei der Zersetzung von Leukocyten in der Milz gebildet und durch die Milzvene der Leber zugeführt wird. Herter.

342. **E. Cavazzani: Das Äquivalent der Lebersaccharifikation**[3]. Aus den Versuchen des Verf.s ergibt sich folgendes: Gleiche Gewichts-

---

[1]) Les lécithines du foie à l'état normal et pathologique. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 922—924. — [2]) Zur Bestimmung des Lecithins wurden 20 bis 30 g Leber mit 50 g Sand verrieben, bei 38° getrocknet, mit einem Gemisch von absolutem Alkohol und Äther zu gleichen Teilen extrahiert, das Extrakt eingedampft, mit Natriumcarbonat und Nitrat verascht, in Wasser gelöst und die Phosphorsäure in Magnesiumpyrophosphat übergeführt. Durch Multiplikation des Gewichtes des letzteren mit 0,6396 × 11,4 wird dasselbe auf Distearyllecithin umgerechnet. — [3]) L'equivalente di saccarificazione epatica. Accad. med. chir. di Ferrara 1901.

mengen Lebersubstanz eines gut genährten Tieres (Hund) geben unter gleichen Versuchsbedingungen in gleicher Zeit auch fast gleiche Mengen Glukose. Die Glukosebildung ist nur wenig geringer, wenn man die Leber nicht sich selbst überlässt, sondern klein zerteilt und mit luftgesättigtem Blut mischt. Das Resultat ist das gleiche, ob man die Leber frisch aus dem getöteten Tier gleich mit dem Blut in Kontakt bringt, oder ob man auch mehr als eine Std. dazwischen verstreichen lässt. C. sucht auszuschliessen, dass die fast konstante Grenze der Glukosebildung der Leber auf eine Hemmung des entwickelten Prozesses der in der Leber sich anhäufenden Glukose zurückgeführt werden könne und meint, man könne wenigstens mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass der Stillstand der Glukosebildung auf das Erlöschen einer der Leberzelle innewohnenden glukosebildenden Kraft zurückzuführen sei. Die in einer Std. gebildete Menge Zucker wäre nach C. das Äquivalent dieser Kraft. Colasanti.

343. A. Ott: **Der zeitliche Verlauf der Glykogenablagerung in der Kaninchenleber im Normalzustande und im Fieber**[1]. Hungernde Kaninchen erhielten 30 g Rohrzucker in 130 Wasser per Schlundsonde, der Glykogengehalt der Leber wurde polarimetrisch, der nicht resorbierte Zucker nach Allihn bestimmt, der Harn war zuckerfrei. Bei normalen Tieren findet sich das Maximum der Glykogenanhäufung nach 12—15 Std. (pro kg Tier: 3,5—3,7 Glykogen), bei durch Injektion von Schweinerotlaufkulturen fiebernden Tieren nach 6—9 Std. (pro kg Tier nur 1,63—1,69 Glykogen). Bei fiebernden Tieren wird das Glykogen wahrscheinlich rascher verbraucht, während bei Menschen auch die Glykogenbildung darniederliegen kann. Spiro.

344. B. Żebrowski: **Über die Zusammensetzung der menschlichen Galle in einem Fall einer Fistel der Gallenblase**[2]. Die Gelegenheit zur Untersuchung der menschlichen Galle gab ein im Krankenhause von St. Roch in Warschau von Ciechowski operierter Fall. Bei einer 33 jährigen Patientin, welche infolge einer Cholelithiasis operiert wurde, wurde, als auf die Ausführung der Cholecystoenterostomie im Laufe der Operation verzichtet werden musste, ein Abfluss

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **71**, 263—268. — [2]) Gazeta lekarska (Warschau) [2] **21**, 809. Laborat. d. Warschauer Aerzte-Gesellschaft (Vorstand Dr. J. Pruszyński).

der Galle nach aussen bewerkstelligt. Mit dem Auffangen der Galle wurde 4 Tage nach der Operation, als die Erscheinungen von Ikterus zurücktraten, begonnen. Die Menge der Galle stieg vom 4. Tage nach der Operation bis zum 16. Tage von 600 auf 1000 cm^3, und dem entsprechend sank ihr spezifisches Gewicht von 1,009 auf 1,0065. Zur chemischen Untersuchung wurde die Galle verwendet, welche am 20. Tage nach der Operation in 24 Std. secerniert wurde; ihre Menge betrug 1000 cm^3 und ihr specifisches Gewicht 1,0075. Die Analyse dieser Galle ergab: Mucin und Gallenfarbstoff 1,136, Gallensäuren 3,434, Cholesterin, Lecithin und Fett 0,516, anorganische Salze 6,133 ‰; alle festen Bestandteile zusammen 11,219, durch eine direkte Bestimmung gefundene Trockensubstanz 11,114 ‰. In den anorganischen Salzen fand Verf. $NaCl$ 57,8, KCl 5,8, Na_3PO_4 0,61 % der Trockensubstanz, sowie Spuren von Sulfaten, Kalk- und Eisensalzen. Bondzyński.

345. J. Brand: **Untersuchungen über die Ausscheidung und Zusammensetzung der Galle beim Menschen**[1]. Bei 9 Gallenfisteln an Menschen wurden zeitlicher Verlauf und Schnelligkeit der Gallenausscheidung festgestellt. Letztere ergab sich als kontinuierlich, während der Nacht zurückgehend bis zu einem Minimum in den frühen Morgenstunden, am Tage bis kurz nach Mittagszeit ansteigend, mit einem zweiten geringeren Maximum am Abend, letzteres wahrscheinlich im Zusammenhang mit Aufnahme grösserer Nahrungsmengen. Die 24 stündige Gallenmenge kann bis 1100 cm^3 erreichen, ist nur relativ um weniges geringer als diejenige des Harns; die Teilquantitäten ergeben keine Konzentrationsdifferenzen. Die Gallenausscheidung hängt nur indirekt mit dem Körpergewicht zusammen; dieselbe ist im Gegenteil von dem Stoffwechsel abhängig, indem je nach den Mengen ihrer organischen Bestandteile die Intensität des Stoffwechsels abgeschätzt werden kann. Die Menge der festen Bestandteile beträgt in der menschlichen Lebergalle, d. h. in der aus den Gallenkanülen herstammenden Galle, nur 1—4 %, in der Blasengalle bis zu 20 %. Die Farbe der menschlichen Galle ist goldgelb, und der Farbstoff, welcher nur bis zu 0,06 % in derselben enthalten ist, ist Bilirubin. Die übrigen Farbstoffe sind das Chromogen des Urobilins (Urobilinogen) und wahrscheinlich Spuren Hämatoporphyrins. Das Mengenverhältnis

[1] Onderzoekingen over de afscheiding en samenstelling van de gal by den levenden mensch. Ing.-Diss. Amsterdam 1901, 93 S.

des Taurocholats zum Glykocholat ist 1 : 4,5 und 1 : 5,4. **Die in Form der Ätherschwefelsäuren gefundene Schwefelmenge betrug 6,4 % resp.** 11,7 des in der Taurocholsäure enthaltenen Schwefels. **Physikalisch-chemische Eigenschaften:** die molekulare Konzentration der neutral oder alkalisch reagierenden, in der Regel nicht sehr schleimigen Galle (Schleimgehalt der Lebergalle 0,2—0,9 %) war, wie aus der Gefrierpunktsbestimmung hervorging, fast immer identisch mit derjenigen des Blutes. Die Stabilität dieser Zahl, welche auch für die Blasengalle zutrifft, ist umsomehr merkwürdig, als der Wassergehalt und der Gehalt organischer Gallenbestandteile so sehr auseinandergehen. In den konzentrierten Gallen mit den grössern Molekeln (Gallensäuren, Gallenfarbstoff) sind also weniger anorganische Salze und vor allem Chlornatrium enthalten als in den verdünntern. In einem Fall war neben 3,7 % taurocholsaurem Na 0,955 % Salz, in einem zweiten Fall neben 20,9 % nur 0,265 % Salz. In der Gallenblase und in den Gallengängen wird also eine mit dem Blute isotonische Flüssigkeit resorbiert. Das Sekret der Gallengänge und der Gallenblase ist ebenfalls mit dem Blut isotonisch, so dass Mucinmolekeln gegen Salzmolekeln ausgetauscht werden können und der osmotische Druck bei der in den Gallengängen vor sich gehenden Flüssigkeitsresorption nahezu unverändert bleibt. Die Rolle des Mucins bei diesem Prozess ist nicht klar; anscheinend übt dasselbe einen Einfluss auf die Dissociation oder auf die Bindung der Mineral-Salze aus, indem ein grosser Mucingehalt mit grossem Salzgehalt einherzugehen pflegt. Das elektrolytische Leitvermögen der Galle war infolge des grossen Salzgehaltes erheblich grösser als dasjenige des Blutes; indessen ergab dasselbe keinen Maſsstab für die Beurteilung des Gehaltes der Galle an anorganischen Bestandteilen. Zeehuisen.

346. **A. G. Barbèra: Über die angebliche gallentreibende Wirkung des Methylvioletts**[1]. B. bespricht die Methode Tagnolis zur Bestimmung des Einflusses des Methylvioletts auf die Gallensekretion und sucht festzustellen, ob die von Tagnoli gefundene cholagoge Wirkung wirklich vorhanden ist Er kommt dabei zu folgendem Ergebnis: Das Methylviolett wird resorbiert und zum Teil mit der Galle wieder ausgeschieden, ganz wie Cavazzani und Tagnoli beobachtet haben. Es ist nicht imstande, die Sekretion der Galle durch die Leberzellen zu steigern. Dagegen steigert es die Menge des festen Rückstandes der Galle, so dass man annehmen kann, dass die Galle nicht vermehrt, sondern

[1]) Della pretesa azione colagoga del violetto di metile. Bullet. delle scienze med. di Bologna [7] 11, 1900.

vermindert wird. Es hat einen Einfluss auf die Farbe der Galle, die dunkelviolettgelb wird, niemals dunkel-violett-rot. Dagegen hat es keinen Einfluss auf die Transparenz und die Leichtflüssigkeit der Galle, die immer klar und leicht fliessend blieb. Colasanti.

347. **E. P. Joslin: Der Einfluss der Galle auf den Stoffwechsel**[1]. Bei einem Patienten hatte sich infolge Gallensteinoperation eine Fistel gebildet. Es wurden nun bei ihm Fütterungsversuche von 3 Perioden zu je 4 Tagen ausgeführt. Während der zweiten Periode bekam Patient noch 30 g trockner Ochsengalle. Während der ersten und dritten Periode verlor Patient 57—63 % Fett im Stuhl. In der zweiten Periode aber wurden nur 23 % ausgeschieden, also eine Besserung von 50 %. Die Stickstoffverdauung ist gleichfalls durch Genuss von Galle verbessert, nur 7 % wurden während dieser Periode nicht verdaut. Die Menge der festen Stoffe in der secernierten Galle wurde gleichfalls auf 47 % vermehrt, wie schon durch Pfaff und Bolch und Stadelmann gezeigt worden ist. Harnstoff und Stickstoff wurden in bedeutenderer Menge in der Mittelperiode ausgeschieden. wobei die Harnmenge stieg. Dies ist bereits früher von v. Noorden im Genesungsstadium des akuten katarrhalischen Ikterus bemerkt worden. Jackson.

348. **W. R. Omdorff und J. E. Teeple: Über Bilirubin, den roten Farbstoff der Galle**[2]. Bilirubin wurde aus Ochsen-Gallensteinen hergestellt, gereinigt und aus Dimethylanilin umkrystallisiert. Die Substanz ergab bei der Analyse 9,21 % Stickstoff, ein Prozentgehalt, welcher niedriger ist als der Formel ($C_{16}H_{18}N_2O_3$) entspricht (9,81 %). Die Resultate der Analyse stimmen ziemlich gut mit der Formel $C_{34}H_{36}N_4O_7$ überein. Versuche, das Molekulargewicht des Bilirubins zu bestimmen, waren erfolglos. Mandel.

349. **Leo R. v. Zumbusch: Über das Bilifuscin**[3]. 4 kg menschliche Gallensteine wurden durch Extraktion mit Äther von Cholestearin und Fett befreit, dann mit Wasser erschöpft, mit 5 proz. HCl behandelt und wiederum gewaschen. Die zurückbleibenden 300 g wurden im Soxhlet-Apparat mehrere Wochen lang mit reinem Chloroform extrahiert. Das Chloroformextrakt wurde sodann mit absolutem Alkohol ausgezogen, die alkoholischen Auszüge filtriert und abdestilliert.

---

[1]) Journ. Exp. Medic. **5**, 513—525. — [2]) Amer. Chem. Journ. **26**, 86-92. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 446—459.

Der Rückstand wurde mit Wasser gewaschen, wurde wiederum in Chloroform gelöst und mit Äther gefällt. Die Menge der gefällten Substanz betrug 12 g; sie war porös, schwarz mit einem Stich ins Grünliche. Sie ist wenig löslich in Chloroform, Methyl-, Amylalkohol, Aceton; ein wenig besser in Äthylalkohol, ziemlich gut in Eisessig, Naphtalin und Dimethylanilin, am besten in Pyridin. Die alkoholische Lösung des Körpers zeigt keine scharfen Absorptionsstreifen. Ebenso verhält sich der Körper allen Gallenfarbstoff-Reaktionen gegenüber vollständig negativ. Auch durch Oxydation mit Permanganat gelang es nicht, einen Körper mit Gallenfarbstoff-Reaktionen zu erhalten. Die Analyse ergab: 8,81 resp. 7,74, resp. 8,19, resp. 7,65 $^0/_0$ H und 64,43 resp. 64,33, resp. 64,84 $^0/_0$ C und (nach Dumas) 8,33 resp. 8,17 $^0/_0$ N. Verf. berechnet daraus die Formel $C_{64}H_{96}N_7O_{14}$. Mannigfach variierte Versuche, den Stickstoff auch nach Kjeldahl zu bestimmen, verliefen ganz negativ. Da aber bei der Spaltung mit 20 proz. HCl im geschlossenen Rohr bei 145 ^{0} eine Substanz erhalten wurde, die Verf. auf Grund einer Bestimmung des Platinsalzes (gef. Pt = 39,67 $^0/_0$) für Trimethylamin erachtet, so besteht hier ein Widerspruch, der nach Ansicht des Referenten vielleicht weitere Aufklärung geben kann. Spiro.

X. Knochen und Knorpel.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

350. Jodlbauer, über den Fluorgehalt der Knochen und Zähne. I. Brandl und Jodlbauer, zur Methode der Fluorbestimmung in Zahn- und Knochenaschen.

351. Valan, Bedeutung der Kalksalze für die Knochenregeneration.
 *Monti, Bemerkungen über den Wert der Phosphortherapie bei Rachitis. Wiener klin. Wochenschr. 1901, No. 3.
 *Merusi, Einfluss des Nervensystems auf die Ernährung und Regeneration des Knochengewebes. Acad. med. chir. di Roma Febr. 1901. Verf. hat bei Tieren, denen er den Ischiadicus durchschnitten hatte, die Knochen der Extremität trepaniert und frakturiert. Er fand degenerative Erscheinungen und solche alterierten Trophismus in dem Knochen-

gewebe, wenn die Läsion des Knochens nach der Läsion des Nerven erfolgte. Wenn dagegen beide Läsionen gleichzeitig erfolgten, so ging die Regeneration des Knochens ungestört vor sich. Als Grund der Ernährungsstörungen erscheint ihm die venöse Stase, die die Wucherung des Bindegewebes befördert. Colasanti.

*Tuffier und Milian, Nichtkoagulirbarkeit der Hämarthrose-Flüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 704. In die Gelenkhöhle ergossenes Blut gerinnt nicht, wenn es nicht mit verletzten Knochen in Berührung kommt. Auch in der Pleurahöhle bleibt das Blut flüssig; allen Endothelien scheint eine antikoagulatorische Wirkung zuzukommen. Herter.

*J. Choquet, Sterilisation cariöser Zähne. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 511—512.

*Förberg, welchen Einfluss üben die Nahrungsmittel und das Trinkwasser auf die Entwicklung und den Bestand der Zähne aus? Odontolog. Blätter 1900, No. 24; Centralbl. f. Stoffw.- und Verdauungskrankh. **2**, 107. Die Caries hängt zum Teile von den Mineralbestandteilen der Nahrung ab. Unsere gewöhnlichen Nahrungsmittel sind zu arm an Kalk und Natron, gegenüber der Kuhmilch zum Beispiel. In Gegenden mit kalkreichem Boden haben die Bewohner durchschnittlich bessere Zähne als in kalkarmen Gegenden. Die Salze müssen in der Nahrung in organischer Form vorhanden sein, ein Zusatz anorganischer Salze hat keinen Effekt.

---

350. **Jodlbauer: Über den Fluorgehalt der Knochen und Zähne**[1]. (I. Brandl und Jodlbauer: Zur Methode der Fluorbestimmung in Zahn- und Knochenaschen). II. Harms hat bei Anwendung der Wöhler-Freseniusschen Methode nur einen sehr niedrigen Fluorgehalt der Knochenasche gefunden [J. T. **29**, 434], was darauf zurückgeführt wird, dass die Kohlensäure nur schwer ohne Verlust an Fluor aus der Knochenasche ausgetrieben werden kann. Richtigere Werte erhält man bei sorgfältiger Ausführung der Methode von W. Hempel (Gasanalytische Methoden, 3. Aufl. S. 342), mit der als Werte für Kinder-Knochenasche 0,15—0,18 % Fl gefunden wurden. Spiro.

351. **Valan: Bedeutung der Kalksalze für die Knochenregeneration**[2]. Der Verf. kommt zum Ergebnis, dass die Osteoplastik mit lebendem Material nur nutzbringend und von sicherem Erfolg ist bei Anwendung der osteokutanen

---

[1]) Zeitschr. f. Biologie **41**, 487—492. — [2]) Importanza dei sali di calcio nella riproduzione delle ossa. Arch. di Scienze med. 1900, No. 4.

und der Osteoperiostmethode. Die Osteoplastik mit totem Material hat den grossen Vorteil, dem Operateur in jedem Fall den geeigneten Stoff für die Überpflanzung zu geben und entspricht mehr den chirurgischen Anforderungen. Von allen chemischen Bestandteilen der Knochenasche ist die Gegenwart von Kalk in dem Substrat, in dem der Regenerationsprozess von Knochengewebe vor sich gehen soll. absolut erforderlich. Die Knochenbildung geht um so schneller, sicherer und vollständiger vor sich, je mehr das eingepflanzte kalkhaltige Material in seiner Zusammensetzung der anorganischen Knochensubstanz sich nähert. Fein pulverförmig eingepflanzte Kalksalze werden, ehe sie zur Knochenbildung führen können, von dem die eingepflanzte Masse diffus infiltrierenden Gewebe resorbiert. Colasanti.

XI. Muskeln und Nerven.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Muskeln.

352. A. Köhler, Beiträge zur Kenntnis der elementaren Zusammensetzung und Verbrennungswärme der Muskelsubstanz verschiedener Tiere.
353. Ph. Bottazzi und J. Cappelli, über die chemische Zusammensetzung glatter Muskeln
354. Sw. Vincent und Th. Lewis, Beobachtungen über die Chemie und die Wärme-Kurven des unwillkürlichen und des willkürlichen Wirbeltiermuskels.

*Ph. Bottazzi, zur Chemie der glatten Muskeln. Centr. f. Physiol. 15, 36–37. Reklamation gegenüber Sw. Vincent und Th. Lewis, dass er gleichzeitig mit J. Cappelli die Zusammensetzung der glatten Muskeln festgestellt habe [s. vorst. Referate]. J. Munk fügt eine Bemerkung bei, dass dies im wesentlichen schon Velichi [J. T. 28. 402] entdeckt hat. Spiro.

*A. Biltéryst, Unterscheidung der Albumine, Syntonine, Albumosen und Peptone des Muskels. Ann. chim. anal. appl. 6, 241–243; chem. Centralbl. 1901, II. 502. 1. Lösliche Muskelalbumine, durch Extraktion mit kaltem Wasser erhalten; 2. lösliche Muskelsyntonine: 100 g Ochsenfleisch werden heiss in 100 g Natronlauge (D. 1,035) gelöst, die Lösung $1/2$ Std. gekocht, mit HCl neutralisiert und filtriert. 3. Lösliche Albumosen: 100 g Fleisch, 100 g Wasser, 5 g Pepsin und 1 g HCl von 22° B. wurden 8 Std. bei 45°

digeriert, zum Sieden erhitzt, filtriert, mit Soda neutralisiert und nochmals filtriert. Die Lösung enthält ausser Albumosen noch Peptone und Extraktivstoffe. 4. Muskelpeptone. Werden von den Albumosen in 3 durch 95 proz. Alkohol getrennt, wodurch letztere gefällt werden. Eine Tabelle gibt die unterscheidenden Reaktionen an.

355. K. Spiro, über die Einwirkung der Serumglobuline auf die Gerinnung des Muskelplasmas.

*Magnanimi, chemische Veränderungen in den Muskeln bei der Totenstarre. Soc. lancisiana Roma. Febr. 1901. Verf. fand, dass die Acidität des Muskels im Moment des Erstarrens zunimmt und mehr noch im Moment der Lösung der Starre. Es nimmt auch zu die Menge der extrahierbaren Salzsäure und der Phosphorsäure und des Schwefels des Residuums. Dagegen nimmt der Phosphor im Extrakt ab. Diese Abnahme ist nach Lösung der Starre noch ausgesprochener, wobei dann auch der Schwefel-, der Phosphorsäure- und Salzsäuregehalt des Extrakts abnimmt. Colasanti.

*Walth. Pilz, über den Einfluss verschiedener Gifte auf die Totenstarre. Ing.-Diss. Königsberg (Seydel) 1901. Bei jungen Tieren, im Vergleich zu alten, bei wärmeren im Vergleich zu kälteren, ist die Starre beschleunigt. Beschleunigend wirken ferner in erheblichem Maſse: Strychnin, Veratrin, Pilocarpin, Atropin, weniger Oxalsäure und Blausäure. Verzögernd wirken Chloralhydrat, Kokaïn, Kurare, Koniïn. Chloroform und Arsenik beschleunigen die Starre und verzögern ihre Lösung. Spiro.

*W. A. Osborne, Rigor mortis und die Bildung von Milchsäure. Journ. of physiol. 26, IL–L. Zur Bestimmung der Milchsäure diente nicht das Zink-, sondern das Baryumsalz, welches mit überschüssiger Schwefelsäure versetzt, abgedampft, getrocknet und geglüht wurde; aus dem erhaltenen Baryumsulfat wurde die Milchsäure berechnet. Es wurden folgende Resultate erhalten. Die Bildung der Milchsäure im Säugetiermuskel post mortem beginnt nicht erst, wenn der Rigor einsetzt, sondern sofort nach Aufhören der Zirkulation. Leitet man einige Zeit physiologische Salzlösung durch die Hinterextremitäten eines Kaninchens und tötet dasselbe dann, so tritt die Starre in den durchspülten Gliedern verspätet ein, und es wird weniger Milchsäure in denselben gebildet. Wird ein Glied, dessen Zirkulation unterbrochen ist, bis zur Erschöpfung gereizt, so findet man in demselben ungefähr ebensoviel Milchsäure als in dem entsprechenden Gliede während des Rigor. Leitet man $^{n}/_{20}$-Fleischmilchsäure (ca. 0,45 %) in physiologischer Salzlösung durch die hinteren Extremitäten eines anästhesierten Kaninchens, so zeigen die Muskeln spasmodische Kontraktionen und geraten in Rigor (Schipiloff erhielt dasselbe Resultat mit 0,1 proz. Fleischmilchsäure). O. bestätigt die Angabe von Sch., dass der Prozess im

Beginn durch Injektion alkalischer Salzlösung rückgängig gemacht werden kann. Nach Verf. wirken andere Säuren wie die Milchsäure.
Herter.

*Th. Guilloz, Einfluss des konstanten Stromes auf die Muskelernährung. Annales d'électrobiolog. d'électrothérap. et d'électrodiagn. 4, 275—290. Verf. hat den Stoffwechsel des Muskels unter dem Einfluss des konstanten Stromes studiert. Er bedient sich dazu einer Versuchsanordnung, bei welcher er keine von den 3 folgenden Irrtumsursachen zu berücksichtigen hat: die Gasentwicklung durch Elektrolyse, die Absorption von O und CO_2 durch die sekundären Produkte der Elektrolyse, die chemische Einwirkung des Stromes auf die Muskelsubstanz. Während der Durchleitung des konstanten Stromes durch den Muskel absorbiert dieser mehr O. Ein konstanter Strom von 1 bis 2 Milliampère, der durch einen überlebenden Froschmuskel während 10 Min. geleitet wird, befördert noch während 2 und 3 Tagen die Oxydation im Muskel. Der konstante Strom hat eine diastatische Wirkung: entweder befördert er nur die Tätigkeit der Oxydasen, oder vielleicht auch bringt er neue Oxydasen in den Geweben hervor. Zunz.

*T. Kodis, der elektrische Widerstand im sterbenden Muskel. Amer. Journ. Physiol. 5, 267—273. Die Resultate zeigen eine bedeutende Verminderung des Widerstandes bei Fortschritt des Todes in den Geweben. Verminderter Widerstand zeigt eine Vermehrung der Zahl der Ionen im gleichen Volumen an. K-Salze existieren wahrscheinlich im lebenden Protoplasma in chemischer Verbindung mit Colloidkörpern und werden während des Protoplasmatodes als Elektrolyte frei.
Jackson

*Arm. Werner, über rote und weisse Muskeln und deren Hämoglobingehalt. Ing.-Diss. Würzburg (Lehmann) 1899.

*H. Stadtfeld, weitere Beiträge zur Kenntnis des Hämoglobingehalts der Muskeln. Ing.-Diss. Würzburg (Lehmann) 1901. In Muskeln vor Rind, Kalb, Pferd, Schwein und Kaninchen wurde der Hämoglobingehalt kolorimetrisch bestimmt. Stets ist der Herzmuskel am reichsten an Farbstoff, Filet enthält mehr als der Hautmuskel. Der Biceps enthält beim Kalb weniger, beim Rind mehr Hämoglobin als das Filet. Durchströmung der Muskeln ändert ihren Hämoglobingehalt um höchstens 10%. Spiro.

*Samuel Mandelbaum, weitere Beiträge zur Kenntnis über den Hämoglobingehalt der Muskeln. Ing.-Diss. Würzburg 1901.

356. J. K. Hayward, die Glykogenbestimmung und die relativen Glykogenmengen in den verschiedenen Teilen des Pferdefleisches.

Quelle der Muskelkraft s. Kap. XV.

357. Jos. Nerking, quantitative Bestimmungen über das Verhältnis des mit siedendem Wasser extrahierbaren Glykogens zum Gesamtglykogen der Organe.

*T. Lauder Brunton und Herb. Rhodes, über die Gegenwart eines glykolytischen Ferments im Muskel. Proc. Roy. Soc. London, 68, 323—326; chem. Centralbl. 1901, II, 493. Durch starken Druck wurde aus Hammelfleisch ein Saft erhalten, der durch ein Pasteur-Chamberland-Filter filtriert und so keimfrei erhalten wurde. Der Saft zerstörte den Zucker eines diabetischen Harns teilweise, nicht aber nach dem Kochen. Die Muskeln enthalten daher ein Ferment, welches Zucker zerstört. Die Isolierung desselben gelang nicht.

358. P. Krawkow, über die Pentosen im Tierorganismus und über die Entstehung der Pentosurie.

G. Rosenfeld, über die Herzverfettung des Menschen, Kap. II.

*E. Cassaet und G. Saux, über die Giftigkeit der Maceration von Fleisch. Compt. rend. soc. biolog. 53, 623—624.[1]) Verff. digerierten zerkleinertes Rindfleisch mit 10 Teilen Wasser $1^1/_2$ bis 20 Std. Das erhaltene Extrakt war gewöhnlich sauer und enthielt Milchsäure; nach Verff. hängt die Giftigkeit nicht von der Acidität ab. Bei kontinuierlicher intravenöser Injektion (4 bis 8,7 cm^3 pro Min.) des auf ca. 20° temperierten Extraktes starben Kaninchen im Mittel mit ca. 53 cm^3 pro kg. Nach anfänglicher leichter Aufregung zeigte sich eine komatöse Wirkung. Herter.

*Charles Richet, über die Giftigkeit des Muskel-Serums bei intravenöser Injektion. Compt. rend. soc. biolog. 53, 633—635. Die von R. angestellten Untersuchungen über die Giftigkeit des unverdünnten Muskelsaftes [J T. 30, 460] ergaben als (innerhalb 48 Std.) tötliche Dose für den Hund 5 cm^3 (entsprechend ca 15 g Fleisch) pro kg. Weitere mit A. Perret ausgeführte Versuche zeigten den Einfluss der Temperatur, welcher das Fleisch vor der Verarbeitung ausgesetzt war. In Fällen, in denen die äussere Temperatur — 2,3 bis — 5,4° betrug, überlebten Hunde die Injektion des Saftes von 40 bis 65 g Fleisch pro kg; im Sommer dagegen wurden Hunde durch 12, 13. 21 g Fleisch pro kg getötet. Herter.

*Charles Richet, über das Variieren der Muskelextrakte mit der Extraktionstemperatur. Compt. rend. soc. biolog. 53, 635—637. In einer Reihe von Bestimmungen verglich R. (in Gemeinschaft mit A. Perret) die Menge der Albuminstoffe, welche in den bei verschiedenen Temperaturen hergestellten Muskelextrakten enthalten waren. Die unten aufgeführten Zahlen[2]) geben die aus 100 g Fleisch (meist Rindfleisch) bei einstündiger Digestion mit dem gleichen Gewicht destillierten Wassers extrahierten Albuminstoffe; letztere wurden durch Wägen des in kochendem absolutem Alkohol unlöslichen Rückstandes bestimmt. 0°: 1,89 g, 5°: 1,65, 13°: 1,31, 16°: 1,61, 18°: 2,05, 35°: 2,32 (Mittel), 38 und 40°: 2,08 (Mittel), 45 und 46°: 2,35

---

[1]) Cassaet und Saux, auch Tribune médicale, 12 juin 1901. — [2]) Hundefleisch gab ähnliche Zahlen.

Beginn durch Injektion alkalischer Salzlösung rückgängig gemacht werden kann. Nach Verf. wirken andere Säuren wie die Milchsäure.
Herter.

*Th. Guilloz, Einfluss des konstanten Stromes auf die Muskelernährung. Annales d'électrobiolog. d'électrothérap. et d'électrodiagn. 4, 275—290. Verf. hat den Stoffwechsel des Muskels unter dem Einfluss des konstanten Stromes studiert. Er bedient sich dazu einer Versuchsanordnung, bei welcher er keine von den 3 folgenden Irrtumsursachen zu berücksichtigen hat: die Gasentwicklung durch Elektrolyse, die Absorption von O und CO_2 durch die sekundären Produkte der Elektrolyse, die chemische Einwirkung des Stromes auf die Muskelsubstanz. Während der Durchleitung des konstanten Stromes durch den Muskel absorbiert dieser mehr O. Ein konstanter Strom von 1 bis 2 Milliampère, der durch einen überlebenden Froschmuskel während 10 Min. geleitet wird, befördert noch während 2 und 3 Tagen die Oxydation im Muskel. Der konstante Strom hat eine diastatische Wirkung; entweder befördert er nur die Tätigkeit der Oxydasen, oder vielleicht auch bringt er neue Oxydasen in den Geweben hervor. Zunz.

*T. Kodis, der elektrische Widerstand im sterbenden Muskel. Amer. Journ. Physiol. 5, 267—273. Die Resultate zeigen eine bedeutende Verminderung des Widerstandes bei Fortschritt des Todes in den Geweben. Verminderter Widerstand zeigt eine Vermehrung der Zahl der Ionen im gleichen Volumen an. K-Salze existieren wahrscheinlich im lebenden Protoplasma in chemischer Verbindung mit Colloidkörpern und werden während des Protoplasmatodes als Elektrolyte frei.
Jackson

*Arm. Werner, über rote und weisse Muskeln und deren Hämoglobingehalt. Ing.-Diss. Würzburg (Lehmann) 1899.

*H. Stadtfeld, weitere Beiträge zur Kenntnis des Hämoglobingehalts der Muskeln. Ing.-Diss. Würzburg (Lehmann) 1901. In Muskeln vor Rind, Kalb, Pferd, Schwein und Kaninchen wurde der Hämoglobingehalt kolorimetrisch bestimmt. Stets ist der Herzmuskel am reichsten an Farbstoff, Filet enthält mehr als der Hautmuskel. Der Biceps enthält beim Kalb weniger, beim Rind mehr Hämoglobin als das Filet. Durchströmung der Muskeln ändert ihren Hämoglobingehalt um höchstens 10%. Spiro.

*Samuel Mandelbaum, weitere Beiträge zur Kenntnis über den Hämoglobingehalt der Muskeln. Ing.-Diss. Würzburg 1901.

356. J. K. Hayward, die Glykogenbestimmung und die relativen Glykogenmengen in den verschiedenen Teilen des Pferdefleisches.

Quelle der Muskelkraft s Kap. XV.

357. Jos. Nerking, quantitative Bestimmungen über das Verhältnis des mit siedendem Wasser extrahierbaren Glykogens zum Gesamtglykogen der Organe.

künstlichem **Magensaft** gefundenen Zahlen berechnet sich für ein **Gemisch** beider die tödliche Dose zu 43 cm^3 pro kg. Lässt man aber **vor der Injektion** den **Magensaft** auf das **Fleischextrakt einwirken**, so wirkt das Gemisch schon zu 13 cm^3 letal; im Beginn der Einwirkung beträgt die letale Dose sogar nur 7 cm^3. Dem Tod gehen tonische und klonische Krämpfe, Dyspnoë, Exophthalmus, Mydriasis, Diurese, Anästhesie voraus. Herter.

*E. Cassaet und G. Saux, über die Realität und den **Produktionsmodus** von **toxischen Substanzen** bei der **Fleischverdauung**. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 1072–1074. Die **tetanisirende Substanz** in **Pepsin-Verdauungsflüssigkeiten** [J. T. **24**, 325] wird nicht, wie Bouveret und Devic meinten, durch den absoluten Alkohol und die Salzsäure erzeugt, welche bei der Gewinnung derselben benutzt werden. Die **direkte Injektion** der gelösten Verdauungsgemische in die **Ohrvene** des **Kaninchens** hat die konvulsivische Wirkung, welche Brieger zuerst beim „**Peptotoxin**" konstatierte. Die Verdauungsprodukte, welche erhalten werden, wenn man die Salzsäure durch **Milchsäure** von gleicher Azidität ersetzt, haben qualitativ dieselbe, quantitativ eine noch **stärkere Wirkung**. Die **Acidität** der Verdauungsgemische hat auf die Vergiftungserscheinungen keinen Einfluss; Neutralisierung verändert die Wirkung derselben nicht. Herter.

*Jung, über **Fleischextrakt**. Chemikerztg. 1901, No. 1.

*H. Bremer, über **Fleischextrakt**. Ibid. No. 3.

*Daxhelet, **Fleischextrakte** und **-peptone**. Archives médicales belges [4]. **18**, 313–324.

*Eduard Baier, über **Vorprüfung** von **Fleisch** auf **Formaldehyd**. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. **11**. 70–73.

*Leo Isaak, über die **Zähigkeit** des **Fleisches** in ihrer Beziehung zur **Dicke** der **Muskelfasern**. Ing.-Diss. Würzburg (Lehmann) 1901. Eine solche Beziehung liess sich nicht nachweisen, eher ist der Bindegewebsgehalt von Bedeutung. Spiro.

Nerven, Gehirn, Cerebrospinalflüssigkeit.

*W. D. Halliburton, the Croonian lectures on the **chemical side of nervous activity**. London 1901, p. 99.

*W. D. Halliburton, die **physiologischen Wirkungen** der **Extrakte** von **nervösen Geweben**. Journ. of physiol. **26**, 229–243 Siehe J. T. **30**. 466.

*Olmer, Mittheilung über das **Pigment** der **Nervenzellen**. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 506–508.

*N. Alberto Barbieri, Versuch einer **Immediatanalyse** des **Nervengewebes**. Compt. rend. **133**, 344–346.

*L. Marchand und Cl. Vurpas, Läsionen des **Zentralnervensystems** bei der **Inanition**. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 296–298.

*J. Ludwig W. Thudichum, die chemische Konstitution des Gehirns des Menschen und der Tiere. 339 S. Tübingen, F. Pietzker. 1901.

359. P. A. Levene, über die Nucleoproteïde des Gehirns.

*F. W. Mott und W. D. Halliburton, die Chemie der Nervendegeneration. Phil. Trans. Roy. Soc. London 194, 437—466 und Journ. of Physiol. 26, XXV—XXVI. Seit der Veröffentlichung früherer hierbezüglicher Arbeiten der Verff. [J. T. 27, 102; 28. 102; 29, 95 und und 468; 30, 466] hat Gumprecht gefunden, dass selbst im gesunden Blute sich minimale Quantitäten Cholin nachweisen liessen[1]. Diese Angabe wird in der vorliegenden Abhandlung bestätigt. In pathologischen Zuständen, die mit Degeneration des Nervensystems verbunden sind, wächst die Menge des Cholins im Blute bedeutend an, und es ist dann ein leichtes, seine Anwesenheit selbst in kleinen Quantitäten Blut nachzuweisen. Verff. haben einen solchen Nachweis bereits früher in Fällen von allgemeiner Paralyse durchgeführt und finden, dass dasselbe auch für andere Fälle (Beri-Beri, Neuritis, Sclerosis) gilt. — Experimentell lässt sich eine ähnliche Anhäufung von Cholin im Blute durch Einleiten der Wallerschen Degeneration hervorrufen. In den Versuchen wurden Katzen angewandt, denen beide N. Ischiadici in den Oberschenkeln durchschnitten waren. Das Maximum an Cholin wurde am 8. Tage nach der Operation gefunden, worauf die Menge in den späteren Phasen der Degeneration allmählich auf das normale zurückging. — Im Blute wurde das Cholin w. f. nachgewiesen: 10 cm^3 Blut wurden mit der 6 bis 8fachen Menge absoluten Alkohols vermischt, filtriert, und das Filtrat zur Trockne eingedampft. Der Rückstand wird mit absolutem Alkohol aufgenommen, der Auszug eingedampft und die obigen Operationen so lange wiederholt, als noch Kalisalz aus dem Rückstande aufgenommen wird. Von diesem kalifreien Auszug wird die Hälfte zur Darstellung des Pt-Doppelsalzes verwendet, die andere für die physiologische Reaktion (Erniedrigung des Blutdruckes bei Injektion, eine Wirkung, die durch Atropin aufgehoben wird); eine genaue gravimetrische Bestimmung liess sich bei den winzigen Quantitäten nicht durchführen, jedoch stimmten die Aenderungen in der Menge von sichtbaren Krystallen des Doppelsalzes mit den Schwankungen der Wirksamkeit des Extraktes genügend genau überein. — Der folgende Abschnitt bezieht sich auf die chemischen Änderungen in der Substanz der degenerierten Nerven. Mott und Barrett haben nachgewiesen, dass bei Halbresektion des Rückenmarks die degenerierte Seite weniger Phosphor enthält als die nicht degenerierte [J. T. 29, 443]. Noll [J. T. 29, 470] zeigte darauf, dass während der Wallerschen Degeneration der peripheren Nerven das Protagon aus denselben allmählich verschwindet. Verff. haben nunmehr diese Verminderung des Phosphorgehaltes in dem degenerierenden N. Ischiadicus (an Katzen) quantitativ

1) Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 1900, 326.

verfolgt. — Das erste Anzeichen erscheint am 8. Tage, und darauf fällt die Phosphormenge stetig, bis am 29. Tage kein Phosphor mehr im Nerv nachweisbar ist. Mit Eintritt der Regeneration erscheint derselbe wieder, und die Menge desselben steigt allmählich auf das frühere Niveau. — Die Degeneration der Markscheide bedingt demnach in einer ihrer Phasen einen Ersatz der phosphorhaltigen durch phosphorfreie Fette; es sind diese letzteren, die in Marchis Reaktion durch Osmium geschwärzt werden. Hopkins.

*Fr. N. Schulz und Fr. Ditthorn, Notiz über den aus Cerebrin abspaltbaren Zucker. Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 425–427. Thierfelder [J. T. **19**, 308] hat aus Cerebrin durch Säure einen krystallisierbaren Zucker dargestellt, den er auf Grund seiner Eigenschaften und Zusammensetzung als Galaktose angesprochen hat. Da aber bisher die in die Organisation des tierischen Körpers aufgenommenen Kohlehydrate stets als amidierte Zucker abgespalten werden, so haben Verff. aus Cerebrin neuerdings den Zucker dargestellt und auf einen event. Stickstoffgehalt hin untersucht. Der Zucker erwies sich stickstofffrei, sodass in der Tat Galaktose, und nicht etwa Galaktosamin vorliegt. Andreasch.

*N. Vaschide, der Webersche Versuch und der Geruch in flüssigem Medium. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 165—167.[1])

*E. von Cyon, zur Physiologie der Hypophyse. Pflügers Archiv **87**, 565—593. 1. Methodisches. 2. Weitere Aufklärungen über die Verrichtungen der H. 3. Verwertung der Exstirpationsversuche an der H.; die Untersuchungen von Caselli. Schilddrüse, Nebenniere und Hypophyse sind die „Schutzdrüsen für die Regulierung des Blutlaufs und des Stoffwechsels.“ Hervorgehoben seien die starken Diuresen bei direkter Reizung der H. und bei Einführung von H.-Extrakten. Spiro.

*R. Magnus und E. A. Schäfer, die Wirkung von Extrakten der Glandula pituitaria auf die Niere. Journ. of. physiol. **27**, IX—X. Wässerige Extrakte des Organs erhöhen intravenös den Blutdruck durch Kontraktion der Arteriolen wie die der Marksubstanz der Nebenniere. Sie bewirken eine Verminderung des Volumens von Milz, Darm und Extremitäten (letztere zeigen vorher eine vorübergehende Schwellung.) Abweichend vom Nebennierenextrakt bedingt aber das Extrakt der Gl. pituitaria nach einer kurzen Latenzzeit eine anhaltende Schwellung der Niere, verbunden mit ausgesprochener Diurese. Die Wirkung scheint nur dem nervösen Infundibularteil zuzukommen. — (Alkoholische Extrakte rufen bei manchen Tierarten [Katze] eine vorübergehende Herabsetzung des Blutdruckes hervor, zugleich eine Verminderung des Nierenvolumens und der Urinsekretion.) Herter.

---

1) Vergl. Aronsohn, J. T. **16**, 324, auch Arch. f. Physiol., 1884 und „Zur Physiologie des Geruches“, Ing.-Diss. Leipzig, 1886.

*Maurice Dircksen, über die Zusammensetzung und die molekulare Konzentration der Cerebrospinalflüssigkeit. Thèse de Paris 1901, pag. 59. Die Cerebrospinalflüssigkeit kann mit der amniotischen Flüssigkeit. dem Schweiss und der interstitiellen Lymphe verglichen werden. Wie diese Flüssigkeiten, enthält sie viel Chloride und wenig Albumin und Fibrin. Normalerweise enthält sie weder Agglutinine noch Fermente. Der Gefrierpunkt ist durchschnittlich = —0,55° C. Er ist also dem Blutserum gegenüber nicht hypertonisch, gegenteilig zu der Annahme von Widal, Sicard und Revaut [J. T. 30, 468]. Der Gefrierpunkt ist erhöht bei Hydrocephalie, erniedrigt bei Asystolie. Urämie und infektiösen Krankheiten. Die Cerebrospinalflüssigkeit ist normalerweise nicht toxisch. Sie wird es aber in der Asystolie, Urämie. bei starkem Typhus und tuberkulöser Meningitis. Bei verschiedenen Krankheiten sind der Harnstoff- und der Chloridgehalt der Cerebrospinalflüssigkeit vermehrt, und sie kann eine relativ grosse Eiweissmenge enthalten. Zunz.

*L. Bard, klinische Resultate der Bestimmung der Tonicität der Cerebrospinalflüssigkeit durch ihre Wirkung auf die roten Blutkörperchen des Trägers. Compt. rend. soc. biolog. 53, 167—168. Bekanntlich ist die normale Cerebrospinalflüssigkeit dem Blut gegenüber hypertonisch, nach den kryoskopischen Untersuchungen Widals und seiner Schüler kann dieselbe bei akuter Meningitis hypotonisch werden. Verf., welcher die Hamburgersche Methode benutzte (vergl. folgendes Ref.) fand ebenfalls in 5 Fällen von Meningitis die Tonicität herabgesetzt, ebenso in einem Falle von Paraplegie durch Kompression der Cauda equina. In 4 anderen Fällen, in denen verschiedene Affektionen bestanden. war die Cerebrospinalflüssigkeit hypertonisch. Herter.

*L. Bard, Methode zur Bestimmung der Tonicität der Cerebrospinalflüssigkeit durch ihre Wirkung auf die roten Blutkörperchen des Trägers. Ibid., 168—170[1]). Setzt man zu normaler Cerebrospinalflüssigkeit einen Tropfen Blut und schüttelt, so färbt sich dieselbe nicht rot, sie verträgt sogar einen Zusatz von destilliertem Wasser; die Färbung beginnt erst bei Zusatz von 9 bis 10 Tropfen Wasser auf 10 Tropfen Flüssigkeit. Die hypotonische Flüssigkeit löst die Blutkörperchen schon bei Zusatz von 2 Tropfen Wasser in wenigen Augenblicken. Am zweckmässigsten ist es, die Färbung (resp. die Guajak-Terpentinöl-Reaktion) in dem centrifugierten Gemisch zu beobachten, doch kann man auch die nach 10 bis 12 Std. Stehens spontan geklärte obere Schicht prüfen. Es kommen Cerebrospinalflüssigkeiten vor, welche im natürlichen Zustand lackfarbig rot sind; diese geben nicht die Guajak-Reaktion; wahrscheinlich hat hier das gelöste Hämoglobin eine Umwandlung erfahren.

1) Vergl. Bulletin médical, 1901, 1.

Die Hamburgersche Methode hat vor der kryoskopischen die bequemere Ausführbarkeit voraus, auch verlangt sie weniger Flüssigkeit. Herter.

*L. Bard, über die hämorrhagische Cerebrospinalflüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. 53, 747—748. Während hämorrhagische Cerebrospinalflüssigkeiten anfangs die charakteristischen Eigenschaften des Hämoglobins zeigen, nehmen dieselben nach einiger Zeit eine gelbe Färbung an, ihr Eisengehalt verschwindet, sie werden durch Guajaktinktur nicht mehr gebläut, zeigen die Absorptionsstreifen nicht mehr und verlieren ihre hämolytische Eigenschaft. Allmählich weicht auch die gelbe Färbung. Herter.

*Cavazzani, über die Alkalescenz der Cerebrospinalflüssigkeit. Ferrara, Verl. von Bresciani, 1901. Verf. kam zu folgenden Ergebnissen: Sowohl gleich nach dem Tod als während des Lebens gewonnen hat die Cerebrospinalflüssigkeit stets nur geringe Alkalescenz. Dieselbe ist stets um mehr als die Hälfte geringer, als die des arteriellen Blutes. Wenn die Alkalescenz derselben von der des Blutes abzuleiten ist, so folgt sie doch nicht direkt den Schwankungen jener. Es besteht keine Abhängigkeit der Alkalescenz der Cerebrospinalflüssigkeit von der Schnelligkeit, mit der sie sich bildet. Verf. glaubt darum, dass der geringe Grad der Alkalescenz der Cerebrospinalflüssigkeit entweder auf besonderen Umständen beruhe, die auf den Übergang basischer Stoffe aus dem Blut einwirkten oder auf dem Verlust alkalischer Affinitäten durch Einfluss des Nervencentrums. Colasanti.

*Cavazzani, über eine Oxydase in der Cerebrospinalflüssigkeit. Ferrara, Verl. Bresciani, 1901. Verf. hat nachzuweisen gesucht, ob in der Cerebrospinalflüssigkeit ein die Oxydation beförderndes Enzym enthalten ist. Er vermochte zwar eine oxydierende Eigenschaft, nicht aber die Gegenwart eines wirklichen Ferments festzustellen, glaubt aber, dass es doch sehr wahrscheinlich vorhanden sei und möchte es Cerebrospinase nennen. Colasanti.

*Salomon, Lumbarpunktion in einem Fall von cerebraler Hämorrhagie Blutige Cerebrospinalflüssigkeit. Gehalt an Zucker. Compt. rend. soc. biolog. 53, 609—610.

*J. A. Sicard, Chromodiagnostik der Cerebrospinalflüssigkeit bei Hämorrhagien des Rückenmarks. Bedeutungslosigkeit des sanguinolenten Aussehens. Wert der gelben Färbung. Compt. rend. soc. biolog. 53, 1049—1050, 1050—1052.

*Widal, Bemerkungen dazu. Ibid.. 1052.

*E. Cavazzani, der Einfluss einiger lymphagoger Stoffe auf die Bildung der Cerebrospinalflüssigkeit. Accad. med. chir. di Ferrara, Febr. 1901. Einigen Tieren wurde Pepton, Blutegel-Extrakt, Glukose, Na J und Na Cl eingespritzt. alles Stoffe, die bekanntlich den Lymphstrom anregen sollen. Gleichzeitig wurde der Ausfluss der Cerebrospinalflüssigkeit kontrolliert. aber niemals Be-

*Maurice Dircksen, über die Zusammensetzung und die molekulare Konzentration der Cerebrospinalflüssigkeit. Thèse de Paris 1901, pag. 59. Die Cerebrospinalflüssigkeit kann mit der amniotischen Flüssigkeit, dem Schweiss und der interstitiellen Lymphe verglichen werden. Wie diese Flüssigkeiten, enthält sie viel Chloride und wenig Albumin und Fibrin. Normalerweise enthält sie weder Agglutinine noch Fermente. Der Gefrierpunkt ist durchschnittlich = — 0,55° C. Er ist also dem Blutserum gegenüber nicht hypertonisch, gegenteilig zu der Annahme von Widal, Sicard und Revaut [J. T. 30, 468]. Der Gefrierpunkt ist erhöht bei Hydrocephalie, erniedrigt bei Asystolie, Urämie und infektiösen Krankheiten. Die Cerebrospinalflüssigkeit ist normalerweise nicht toxisch. Sie wird es aber in der Asystolie, Urämie, bei starkem Typhus und tuberkulöser Meningitis. Bei verschiedenen Krankheiten sind der Harnstoff- und der Chloridgehalt der Cerebrospinalflüssigkeit vermehrt, und sie kann eine relativ grosse Eiweissmenge enthalten. Zunz.

*L. Bard, klinische Resultate der Bestimmung der Tonicität der Cerebrospinalflüssigkeit durch ihre Wirkung auf die roten Blutkörperchen des Trägers. Compt. rend. soc. biolog. 53, 167—168. Bekanntlich ist die normale Cerebrospinalflüssigkeit dem Blut gegenüber hypertonisch, nach den kryoskopischen Untersuchungen Widals und seiner Schüler kann dieselbe bei akuter Meningitis hypotonisch werden. Verf., welcher die Hamburgersche Methode benutzte (vergl. folgendes Ref.) fand ebenfalls in 5 Fällen von Meningitis die Tonicität herabgesetzt, ebenso in einem Falle von Paraplegie durch Kompression der Cauda equina. In 4 anderen Fällen, in denen verschiedene Affektionen bestanden, war die Cerebrospinalflüssigkeit hypertonisch. Herter.

*L. Bard, Methode zur Bestimmung der Tonicität der Cerebrospinalflüssigkeit durch ihre Wirkung auf die roten Blutkörperchen des Trägers. Ibid., 168—170[1]). Setzt man zu normaler Cerebrospinalflüssigkeit einen Tropfen Blut und schüttelt, so färbt sich dieselbe nicht rot, sie verträgt sogar einen Zusatz von destilliertem Wasser; die Färbung beginnt erst bei Zusatz von 9 bis 10 Tropfen Wasser auf 10 Tropfen Flüssigkeit. Die hypotonische Flüssigkeit löst die Blutkörperchen schon bei Zusatz von 2 Tropfen Wasser in wenigen Augenblicken. Am zweckmässigsten ist es, die Färbung (resp. die Guajak-Terpentinöl-Reaktion) in dem centrifugierten Gemisch zu beobachten, doch kann man auch die nach 10 bis 12 Std. Stehens spontan geklärte obere Schicht prüfen. Es kommen Cerebrospinalflüssigkeiten vor, welche im natürlichen Zustand lackfarbig rot sind; diese geben nicht die Guajak-Reaktion; wahrscheinlich hat hier das gelöste Hämoglobin eine Umwandlung erfahren.

---

1) Vergl. Bulletin médical, 1901, 1.

Die Hamburgersche Methode hat vor der kryoskopischen die bequemere Ausführbarkeit voraus, auch verlangt sie weniger Flüssigkeit. Herter.

*L. Bard, über die hämorrhagische Cerebrospinalflüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. 53, 747—748. Während hämorrhagische Cerebrospinalflüssigkeiten anfangs die charakteristischen Eigenschaften des Hämoglobins zeigen, nehmen dieselben nach einiger Zeit eine gelbe Färbung an, ihr Eisengehalt verschwindet, sie werden durch Guajaktinktur nicht mehr gebläut, zeigen die Absorptionsstreifen nicht mehr und verlieren ihre hämolytische Eigenschaft. Allmählich weicht auch die gelbe Färbung. Herter.

*Cavazzani, über die Alkalescenz der Cerebrospinalflüssigkeit. Ferrara, Verl. von Bresciani, 1901. Verf. kam zu folgenden Ergebnissen: Sowohl gleich nach dem Tod als während des Lebens gewonnen hat die Cerebrospinalflüssigkeit stets nur geringe Alkalescenz. Dieselbe ist stets um mehr als die Hälfte geringer, als die des arteriellen Blutes. Wenn die Alkalescenz derselben von der des Blutes abzuleiten ist, so folgt sie doch nicht direkt den Schwankungen jener Es besteht keine Abhängigkeit der Alkalescenz der Cerebrospinalflüssigkeit von der Schnelligkeit, mit der sie sich bildet. Verf. glaubt darum, dass der geringe Grad der Alkalescenz der Cerebrospinalflüssigkeit entweder auf besonderen Umständen beruhe, die auf den Übergang basischer Stoffe aus dem Blut einwirkten oder auf dem Verlust alkalischer Affinitäten durch Einfluss des Nervencentrums. Colasanti.

*Cavazzani, über eine Oxydase in der Cerebrospinalflüssigkeit. Ferrara, Verl. Bresciani, 1901. Verf. hat nachzuweisen gesucht, ob in der Cerebrospinalflüssigkeit ein die Oxydation beförderndes Enzym enthalten ist. Er vermochte zwar eine oxydierende Eigenschaft, nicht aber die Gegenwart eines wirklichen Ferments festzustellen, glaubt aber, dass es doch sehr wahrscheinlich vorhanden sei und möchte es Cerebrospinase nennen. Colasanti.

*Salomon, Lumbarpunktion in einem Fall von cerebraler Hämorrhagie Blutige Cerebrospinalflüssigkeit. Gehalt an Zucker. Compt. rend. soc. biolog. 53, 609—610.

*J. A. Sicard, Chromodiagnostik der Cerebrospinalflüssigkeit bei Hämorrhagien des Rückenmarks. Bedeutungslosigkeit des sanguinolenten Aussehens. Wert der gelben Färbung. Compt. rend. soc. biolog. 53, 1049—1050, 1050—1052.

*Widal, Bemerkungen dazu. Ibid.. 1052.

*E. Cavazzani, der Einfluss einiger lymphagoger Stoffe auf die Bildung der Cerebrospinalflüssigkeit. Accad. med. chir. di Ferrara, Febr. 1901. Einigen Tieren wurde Pepton, Blutegel-Extrakt, Glukose, Na J und Na Cl eingespritzt. alles Stoffe, die bekanntlich den Lymphstrom anregen sollen. Gleichzeitig wurde der Ausfluss der Cerebrospinalflüssigkeit kontrolliert. aber niemals Be-

schleunigung desselben gefunden. Die Zunahme fester Bestandteile in der Cerebrospinalflüssigkeit war dabei minimal. Colasanti.

*Pellegrini, die Toxicität der Cerebrospinalflüssigkeit von Epileptischen. [Riforma med. 1901, No. 55]. Das Ergebnis der Versuche ist im ganzen folgendes: Die Cerebrospinalflüssigkeit der Epileptiker hat hervorragend toxische Eigenschaften. Einspritzung derselben ruft beim Meerschweinchen schwere Erscheinungen hervor, die sich bis zu einem epileptischen Zustand steigern. Die Cerebrospinalflüssigkeit Epileptischer ist also Krämpfe erzeugend. Die unmittelbar nach einem Anfall gewonnene Cerebrospinalflüssigkeit hat diese Eigenschaften in viel höherem Maſse als die ausserhalb des Anfalls, lange nach einem solchen gewonnene. Die sogen. antiepileptischen und antikonvulsiven Mittel haben keinen Einfluss auf die Giftigkeit der Cerebrospinalflüssigkeit. Fleischbrühe und Gelatinekulturen der Cerebrospinalflüssigkeit Epileptischer gaben ein vollkommen negatives Resultat. Colasanti.

*P. Ravaut und P. Aubourg, die Cerebrospinalflüssigkeit nach der Kokainisierung der Rachis. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 637—639. Die Cocainisierung ruft oft Kopfschmerz hervor, welcher nach Verff. durch erhöhten Druck der Cerebrospinalflüssigkeit verursacht und durch eine wiederholte Lumbarpunktion gebessert wird. Die nach der Kokain-Injektion entleerte Flüssigkeit ist trübe und enthält reichlich polynukleäre Zellen; nach 3—4 Tagen klärt sich die Flüssigkeit, doch zeigen sich noch reichlich Lymphocyten; nach 8—20 Tagen ist die Flüssigkeit wieder normal. (Die epidurale Injektion nach Sicard hat keine entzündliche Wirkung.) — Die Cerebrospinalflüssigkeit gefriert durchschnittlich bei — 0,58°. Herter.

*Ferrier, Cytologie der Cerebrospinalflüssigkeit bei Leukämie. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 803—805.

*Milian und Legros, die Cerebrospinalflüssigkeit bei spontanem Tetanus. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 382.

*Laignel-Lavastine, Verfahren, die zelligen Elemente der Cerebrospinalflüssigkeit nach der Centrifugierung zu zählen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 529—530.

*G. Carrière, cytoskopische Prüfung der Cerebrospinalflüssigkeit bei der Sclérose en plaques. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 345.

*Laignel-Lavastine, bakteriologische Mitteilung über die Cerebrospinalflüssigkeit bei allgemeiner Paralyse. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 744—745.

*E. Salkowski, zur Kenntnis der Hydrocephalusflüssigkeit Kap. XVI.

---

352. **A. Köhler: Beiträge zur Kenntnis der elementaren Zusammensetzung und Verbrennungswärme der Muskelsubstanz verschiedener Tiere**[1]. Die feingehackten Fleischproben wurden zunächst im Soxhletschen Trockenschranke, dann im Vakuum über Schwefelsäure bis zum konstanten Gewichte getrocknet, darauf wiederholt im Soxhletschen Extraktionsapparate mit Äther extrahiert; vor jeder Extraktion wurde die Substanz neuerdings zerrieben und getrocknet. In Übereinstimmung mit Dormeyer findet K., dass das Fleisch auf diese Weise selbst nach wochen- und monatelangem Extrahieren nicht fettfrei zu erhalten ist. Das nach 5 Extraktionen (480 Std.) noch darin enthaltene Fett wurde nach der Verdauungsmethode bestimmt und später für C, H, N, S und Wärmewert in Anrechnung gebracht. Die Analysen wurden mit der lufttrockenen Substanz ausgeführt und in besonderen Proben der Wassergehalt bestimmt. Der C wurde im geschlossenen Rohr mit Bleichromat, der H im offenen Rohr, der N nach Kjeldahl, der S nach Carius bestimmt, die Aschenbestimmung nach Argutinsky [J. T. **23**, 359] ausgeführt. Der Wärmewert der Fleischsubstanzen wurde nach BerthOlot mit Hilfe der Mahlerschen Bombe ermittelt. Es ergaben sich folgende Mittelwerte in der asche- und fettfreien Fleischtrockensubstanz.

	C	H	N	S	Wärmewert
Rind	52,54	7,14	16,67	0,52	5677,6 cal.
Schwein . . .	52,71	7,17	16,60	0,59	5675,8 „
Hammel . . .	52,53	7,19	16,64	0,69	5638,7 „
Kaninchen. . .	52,83	7,10	16,90	—	5616,6 „
Huhn	52.36	6,99	16,88	0,50	5617,3 „
Pferd	52,64	7,10	15,55	0,64	5599,0 „

Die Fleischpulver erwiesen sich sämtlich als glykogenhaltig, reichlicher (3,72 resp. 3,58 $^0/_0$ ohne die Pflügersche Korrektur) war es nur im Pferdefleisch enthalten; die Bestimmung geschah nach der von Pflüger verbesserten Brückeschen Methode [J. T. **29**, 412].

Andreasch.

353. **Ph. Bottazzi und J. Cappelli: Über die chemische Zusammensetzung glatter Muskeln**[2]. Die Verff. haben ihre Unter-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 479—519 (Landw. Versuchsstat. Möckern). — [2]) Sulla composizione chimica dei muscoli lisci. Accad. med fisiol. fiorentina, Febr. 1901.

suchungen an den Muskelfasern des Hühnermagens und des Kuhuterus gemacht. Sie konnten die Angabe Munks, dass die glatten Muskelfasern weniger Wasser enthalten als die gestreiften, nicht bestätigen. Nach ihnen ist der Wassergehalt 77 %. Sie fanden in spärlicher Menge einen bei 44—50° gerinnenden Proteïnkörper und einen anderen dem Globulin ähnlichen, bei 54—60° gerinnenden Proteïnkörper in grösserer Menge; ferner ein Nucleoproteïd, das 1,50 % aller chemischen Bestandteile der Muskelmasse bildet und auch bei 54—60° gerinnt. Die ersten beiden Eiweisskörper haben alle Charaktere der Myosinogene, so dass die Bildung von Myosin im Gewebe der glatten Muskeln wohl als möglich angenommen werden muss. Colasanti.

354. **Swale Vincent und Thomas Lewis: Beobachtungen über die Chemie und die Wärmestarre-Curven des unwillkürlichen und des willkürlichen Wirbeltiermuskels**[1]. Rigor mortis tritt in glatten wie in gestreiften Muskeln auf, wenn dieselben einige Zeit bei Körpertemperatur gehalten werden (Bestätigung von Bottazzi). Verff. machten diese Beobachtung an der Muskelschicht des Magens vom Kalb. Glatte Muskeln und ihre Extrakte in verdünnter neutraler Salzlösung sind neutral oder alkalisch, während die gestreiften Muskeln fast immer saure Extrakte geben. Frische Auszüge glatter Muskeln in 5proz. Magnesiumsulfatlösung scheinen wenig oder kein bei 47—50° koagulierendes „Paramyosinogen" (Halliburton) zu enthalten, während das zwischen 55 und 65° koagulierende „Myosinogen" reichlich darin vertreten ist. Wenn die Extrakte glatter Muskeln meist kein deutliches Koagulum bei 47—50° geben, so mag die alkalische Reaktion das Ausfallen verhindern [Demant, J. T. 9, 251], überhaupt scheint es Verff. zweifelhaft, ob das Paramyosinogen und das Myosinogen durch die fraktionierte Wärmekoagulation als verschiedene chemische Stoffe nachweisbar sind (vergl. v Fürth, J. T. 25, 333 und Stewart und Sollmann. Ibid., 29, 452). Ein Versuch, in welchem ein Magnesiumsulfatextrakt der Muskelhaut des Schafmagens mit wachsenden Mengen 0,1proz. Milchsäure versetzt wurde, zeigte die durch die Säure bedingte Herabsetzung des Koagulationspunktes. Extrakte glatter Muskeln mit 0,9proz Chlornatriumlösung geben bei 49° ein reichliches Koagulum, während sie bei 56 bis 60° nur eine Trübung zeigen. Die Chlornatriumextrakte glatter Muskeln gerinnen wie die gestreifter spontan bei Zimmertemperatur; nach dieser Gerinnung fehlt die Koagulation bei 49° [abweichend von Velichi, J. T. 28, 402]. Angesichts der Schwierigkeit die Albuminstoffe zu trennen, untersuchten Verff. die Kontraktion der Muskeln bei allmählicher Erhöhung der Temperatur [vergl. Gotschlich[2]), Brodie und

---

[1]) Observations upon the chemistry and heat rigor curves of vertebrate muscle, involuntary and voluntary. Journ. of Physiology 26, 19—20, 445—464. — [2]) Gotschlich, Arch. f. d. ges. Physiol. 54, 109, 1893.

Richardson, cit. J. T. 27, 452[1]), Vernon, Ibid. 30, 540, C. Stewart[2])]. Sowohl gestreifte als glatte Säugetiermuskeln zeigen eine deutliche plötzliche Verkürzung bei 47—56° (Gerinnung von „Paramyosinogen"), ferner eine schwache Tendenz zur Verkürzung bei 56° („Myosinogen") und schliesslich eine starke Verkürzung bei 63°. Letztere beruht auf einer Veränderung im Bindegewebe des Muskels, denn sie findet sich auch bei Sehnen, bei Hautstreifen, sowie auch bei in Öl aufgehängten Gelatinestreifen. Amphibien (Frösche, Kröten) zeigen in den gestreiften Muskeln eine Kontraktion bei 38—40° (Gerinnung von löslichem „Myogenfibrin) und eine zweite bei 45—50°; die ungestreiften Muskeln zeigen nur bei 54° eine stärkere Verkürzung (nach Verff. vom Bindegewebe abhängig) und eine schwächere bei 47°. Bei Muskeln, welche völlig totenstarr sind, tritt keine Kontraktion auf bis die Temperatur von 63° erreicht ist[3]). Untersuchungen auf Nucleoproteid in den gestreiften Muskeln ergaben Whitfield [J. T. **24**, 406] negative Resultate, Pekelharing dagegen positive [Ibid. **26**, 481]; im Magen des Schweins fand Velichi (l. c.) einen bedeutenden Gehalt daran, ebenso Bottazzi und Ducceschi im Herzmuskel. Nach Verff. ist der Gehalt im Herzmuskel erheblich grösser als im gestreiften, und im glatten Muskel erheblich grösser als im Herzmuskel. Herter.

355. **K. Spiro: Über die Einwirkung der Serumglobuline auf die Gerinnung des Muskelplasmas**[4]). Verf. hat früher gezeigt [J. T. **30**, 200], dass das Serumglobulin sich in 2 Fraktionen zerlegen lässt; von diesen bringt die eine nach Fuld und Spiro Milch zur Gerinnung (Euglobulin), während die andere die Labwirkung auf Milch hemmt (Pseudoglobulin). Verf. zeigt nun in Gemeinschaft mit H. Przibram, dass das Euglobulin auch das Myosin des Muskels fällt, während das Pseudoglobulin umgekehrt die fällende Wirkung von salicylsaurem Natron oder Kaliacetat aufzuheben vermag. Spiro.

356. **J. K. Hayward: Die Glykogenbestimmung und die relativen Glykogenmengen in den verschiedenen Teilen des Pferdefleisches**[5]). Verf. hat zunächst die verschiedenen Methoden der Glykogenbestimmung einer Nachprüfung unterzogen und findet, dass alle an mehr oder weniger gefährlichen Fehlerquellen leiden. Er hat deshalb eine Methode zur Anwendung gebracht, die, wenn auch nicht neu, so doch mehrere Verfeinerungen des Details enthält, so dass schnell genaue Resultate erhalten werden. 50—60 g fein zerteilten Fleisches werden für 6 Std. auf dem Wasserbad mit 30 cm³ einer 1 proz. KOH-

---

1) Brodie und Richardson auch Phil. Transact. **191**, 127, 1899. — 2) C. Stewart, Amer. journ. of physiol. **4**, 199, 1900. — 3) Diese Beobachtung spricht dafür, dass bei der Totenstarre die im Muskel präformierten Albuminstoffe gerinnen. — 4) Hofmeisters Beiträge zur chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 78—79. — 5) Journ. Am. Chem. Soc. **22**, 85—93.

lösung erhitzt, wobei die Menge nie unter 150 cm^3 sinken darf. Es wird nun schwach sauer gemacht (HCl 1 : 5), und das Eiweiss mit HCl und Kaliquecksilberjodid niedergeschlagen. Von der Säure fügt man auf einmal 2 cm^3 und von der Jodquecksilberlösung 10 cm^3 abwechselnd zu. Gewöhnlich braucht man 20—25 cm^3 Säure und 60—100 cm^3 des Reagens Nach vollständigem Ausfällen des Eiweisses füllt man mit Wasser zu 500 cm^3 auf, schüttelt gut und filtriert einen aliquoten Teil (250 cm^3) durch ein Faltenfilter, und neutralisiert genau mit einer konz. Ätzkalilösung, wobei Phenolphtaleïn als Indikator gebraucht wird. Die Menge des zur Neutralisation verwandten Ätzkalis wird genau bestimmt. Im Falle eines sich bildenden Niederschlages wird dieser durch Filtriren entfernt. Eine Menge des Filtrats, welche $^2/_5$ der ursprünglichen Menge des gebrauchten Materials entspricht, wird nun mit 3—4 Tropfen Salzsäure angesäuert und zwei Volumen 93 bis 95 proz. Alkohols zugefügt. Nach 24 Std. wird das nun gefällte Glykogen abfiltrirt, mit 60 proz. dann 95 proz. Alkohol und schliesslich mit Äther gewaschen, bei 80—100° und dann 115° getrocknet, und in einer Röhre gewogen. Das Filter wird nun vollständig mit kochendem Wasser ausgezogen, bei 115° wieder getrocknet und nochmals gewogen. Der Unterschied im Gewicht entspricht dem Glykogen. Der Verf. findet sein Glykogen beinahe frei von Eiweiss und Asche. Er fügt noch einige Analysen verschiedener Fleischteile eines Pferdes hinzu, welches durch Zufall 3 Tage vor der Analyse zu Grunde gegangen war. Mandel.

357. **J. Nerking: Quantitative Bestimmungen über das Verhältnis des mit siedendem Wasser extrahierbaren Glykogens zum Gesamtglykogen der Organe**[1]. In Fortsetzung der früheren [J. T. **30**, 446] an Kalbsleber angestellten Versuche wurde jetzt am Muskel bestimmt, wie viel Prozente des Gesamtglykogens durch Wasser extrahierbar sind. Es ergab sich, dass im Kalbfleisch 72,53 resp. 66,92 % und im Herzmuskel vom Hammel 83,42 % des Gesamtglykogens wasserlöslich ist, während der Rest erst durch Aufschliessung mit Kali gewonnen werden kann. Spiro.

358. **P. Krawkow: Über die Pentosen im Tierorganismus und über die Entstehung der Pentosurie**[2]. Muskeln von Kaninchen, Kühen und Hunden, welche mit heissem oder kaltem Wasser bis zur vollständigen Entfernung der präformierten Kohlehydrate extrahiert wurden, gaben beim Kochen mit 1—2 proz. Salzsäure ein Pentose enthaltendes Extrakt. Die Pentose wurde in Form von Pentosazon isoliert. Das Muskelgewebe enthält einen Vorrat von Kohlehydrat, der sich auch bei langandauerndem vollständigem Hungern der Tiere erhält. Die

[1]) Pflügers Archiv **85**, 313—319. — [2]) Wratsch 1901, Nr. 30 und 31.

Muskeln von Tauben, Fröschen, Fischen und Krebsen weisen desgleichen das Vorhandensein von Pentose auf. Der Pentosegehalt der verschiedenen Organe entspricht nicht dem Gehalt an Nucleïnsubstanz in denselben. Pentose ist im tierischen Organismus ungemein verbreitet. Es ist anzunehmen, dass die Pentosurie eine Form der »Glukosurie« darstellt. Lawrow.

359. **P. A. Levene: Über die Nucleoproteïde des Gehirns**[1]). Verf. stellte ein Cerebronucleoproteïd aus frischen Kalbsgehirnen dar. Dazu liess er die Gehirne nach Aufnahme in einer grösseren Menge einer 4 proz. NH_4 Cl-Lösung für 24 Std. stehen. Dieses Ausziehen wurde 3 oder 4 mal mit destilliertem Wasser wiederholt. Die abgegossene Flüssigkeit wurde filtriert und das Nucleoproteïd mit Essigsäure niedergeschlagen. Die Reinigung des Niederschlags wurde durch wiederholtes Waschen mit angesäuertem Wasser und destilliertem Wasser bis zur Chlorfreiheit erzielt. Hierbei verändert sich das Nucleoproteïd weniger als bei Wiederlösen und Wiederniederschlagen der Substanz. Dieses Nucleoproteïd, welches N 15,46, S 1,29, P 0,56 % enthielt, wurde mit einer 2 proz. H_2SO_4-Lösung 10 Std. lang erhitzt und dann die Nucleïnbasen auf die gewöhnliche Weise dargestellt. Xanthin und Hypoxanthin waren nicht vorhanden. Der Hypoxanthinteil bestand aus Guanin und Adenin. Cerebronucleïnsäure, welche auf gewöhnliche Weise bereitet wird, (Verdauung mit Pepsin-HCl), enthält 1,42 % P, aber die aus dem Nucleoproteïd erhaltene 3,35 % P. Die Nucleoverbindung ist also ein wahres Nucleoproteïd, unterscheidet sich aber von den anderen durch seinen geringen P-Gehalt, durch die Hexonbasen und durch die höhere an Nucleïn gebundene Eiweissmenge. Versuche, eine andere Nucleoverbindung aus dem Gehirne darzustellen, blieben erfolglos, und Verf. schliesst, dass das Chromatin des Cytoplasmas nicht von dem des Nucleïns verschieden ist. Jackson.

[1]) Arch. of Neuro- and Psychopathol. Vol. I, II, 1—14, 1899.

XII. Verschiedene Organe.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Haut, Resorption etc.

*W. Filehne, über die Durchgängigkeit der menschlichen Epidermis für Gase. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 7, 1900, 133—161. Pharmakolog. Inst. zu Breslau.

*M. Gundurow, Beiträge zur Frage über die Resorption durch die unverletzte Haut. Militär-mediz. Journal 1900, No. 5 (Russisch); ref. St. Petersburger mediz. Wochenschr. 1901, Beilage No. 3.

*J. Lefèvre, experimentelle Studie über das Protektionsvermögen der Haut und ihre Leitfähigkeitskoëffizienten. Journ. de physiol. 3, 1—14.

*W. Koster, weitere Versuche über Filtration durch frische tierische Gewebe. Graefes Arch. f. Ophthalmol. 51, 295.

*S. T. Meltzer. experimentelle Tatsachen über die Bedeutung der Konzentration und Flächenmenge bei subkutaner Einspritzung. Journ. Exp. Medic. 5, 643—646. Es ergab sich, dass der Effekt der subkutanen Einspritzung sehr bedeutend von der Konzentration abhängt; bestimmend für die Absorption wirkt der osmotische Druck. Auch ist die Einspritzung von der Multiplizität der Injektionsstellen durch grössere Verteilung der eingespritzten Mengen beeinflusst.
Jackson.

*M. Simon, über das mikroskopische Verhalten des Glykogens in normalen menschlichen Schleimhäuten. Ing.-Diss. Königsberg 1901. Glykogen findet sich ausser an den bisher bekannten Stellen (Lippen, Mundhöhle, Zunge, Rachen, Speiseröhre, Vagina, Portio vaginalis) auch im Epithel der wahren Stimmbänder, im canal. cervic. uteri der Frau, in der Urethra und in der Blase. Im frischen Präparat findet man das Glykogen in der Zelle so angeordnet, dass der Kern und eine schmale Randzone der Zelle davon frei sind, der übrige Teil der Zelle es in gleichmässiger Verteilung enthält Im Epithel sind die obersten Schichten am glykogenreichsten. Die halbmondförmige Anordnung des Glykogens in gehärteten Präparaten entsteht durch Einwirkung des Alkohols. An der Schleimhaut der Oberlippe findet sich mehr Glykogen als an der Unterlippe. Auch bei hochgradig abgemagerten Individuen kann sich reichlich Glykogen finden. Spiro.

*Otto Cohnheim, die Undurchlässigkeit der Wand der Harnblase. Zeitschr. f. Biologie 41, 331—340. So lange das Epithel der Blasenwand normal bleibt, ändert sich Menge und Zusammensetzung

einer in die Blase eingeführten Kochsalz-Traubenzuckerlösung nicht, sobald jedoch die Epithelien lädiert werden, z. B. durch Fluornatrium, findet eine Äenderung nach den Gesetzen der Diffusion statt. Dasselbe Resultat gaben Versuche mit Ferrocyannatrium und Strychnin, welch letzteres von der Blase aus nur bei vergifteten oder zerstörten Epithelien Krämpfe auslöst. Spiro.

*E. Drullmann, Beiträge zur Frage der Urinsekretion des Fötus. Ing.-Diss. (Ahlfeld) Marburg 1899, 20 S. Bei Nachprüfung der Versuche Schallers [J. T. 28, 267] wurde ebenfalls nach Phlorhizindarreichung im kindlichen Fruchtwasser kein Zucker gefunden, so dass eine regelmässige Sekretion des fötalen Urins in das Fruchtwasser während der Schwangerschaft als ausgeschlossen angesehen wird. Spiro.

Thyreoidea.

*Ladisl. Haškovec, weitere Beiträge zur Lehre von der Wirkung des Thyreoidal-Saftes auf das Zentralnervensystem. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. 8, 167—185. Die intravaskuläre Einspritzung von Thyreoidalsaft an Hunden mit ausgebohrten Rückenmark und Med. oblong. erzeugt ein Sinken des Blutdruckes wie beim normalen Tier. Wird das Gebiet des Nervus splanchnicus aus dem Blutkreislauf durch Unterbindung der Bauchorgane ausgeschaltet, so bewirkt die intravaskuläre Einspritzung von Thyreoidalsaft stets noch das Sinken des Blutdruckes. Der Ausfluss aus der Vena jugularis ist während der Druckdepression vermindert. Das durch den Schilddrüsenextrakt hervorgerufene Sinken des Blutdrucks entstammt also nicht einer Lähmung der vasomotorischen Zentren des Rückenmarks oder der Med. oblong. (wenigstens nicht allein) oder einer Lähmung der Vasokonstriktoren der Bauchorgane oder einer Lähmung der peripheren vasomotorischen Apparate. Verf. nimmt an, dass der Thyreoidalsaft auf das Herz selbst schädigend einwirkt. Zunz.

*Ad. Oswald, über die chemische Beschaffenheit und die Funktionen der Schilddrüse. Habilitationsschrift Strassburg 1900, Trübner. Zusammenfassung früherer Arbeiten.

360. E. v. Cyon und Ad. Oswald, über die physiologischen Wirkungen einiger aus Schilddrüsen gewonnener Produkte.

A. Oswald, zur Kenntnis des Thyreoglobulins, Kap. I.

*H. Cristiani, neue Versuche über die Implantation der Gl. thyreoidea bei Säugetieren. Journ. de physiol. 3, 200—215. Verf. hat die Operation bei einer grossen Zahl verschiedener Tiere mit Erfolg ausgeführt. Damit dieselbe gelingt, muss man nur kleine Teile des Organs verwenden. Bei einer Katze zeigte ein Stück der Gl. thyreoidea, welches unter die Bauchhaut implantiert war, noch nach 4½ Jahren normale Struktur. Herter.

*F. Blum, Richtigstellung. Zeitschr. f. physiol. Chem. **33**, **345**. **Enthält Bemerkungen über die Jodbestimmung in Schilddrüsenpräparaten, dabei wird die Zuverlässigkeit der eingeschlagenen Methoden betont.** Loew.

*E. Gley, Gehalt an Jod im Kropf bei Basedowscher Krankheit. Compt. rend soc. biolog. **53**, 399—400. In dem 70 g wiegenden Kropf eines Patienten aus Gilberts Klinik fand Verf. 1,408 mg Jod, 2,01 mg pro 100 g der frischen Drüse. Aus einer Bestimmung von Oswald[1]) (0,07 % Jod im Thyreoglobulin eines Basedowschen Kropfes) berechnet Verf. (auf Grund wenig feststehender Verhältniszahlen) einen Gehalt von 3,9 mg pro 100 g frischer Drüse. Der Vergleich mit den Angaben über den Jodgehalt normaler Schilddrüsen ergibt für den Basedowschen Kropf einen mindestens 10 fach geringeren Jodgehalt. Herter.

*Alb. Kocher, über Morbus Basedowii. Mitteil. aus den Grenzgebieten d. Med. u. Chirurg. **9**, 1—304. Auf S. 247 findet sich die Bemerkung: „Es ergab sich ein ganz auffälliges Wechselverhältnis des Jod- und Phosphorgehalts, indem der Jodgehalt bei Abnahme des Phosphorgehalts zunimmt und umgekehrt. Letzteres ist nun der Fall bei gewöhnlichen Strumen gegenüber den normalen Schilddrüsen.“ „Der Phosphorstoffwechsel ist für die Funktion der Schilddrüse von Bedeutung. Die Phosphormedikation bewirkt eine Bereicherung der Schilddrüse mit Jod. Bei Verkleinerung der Kröpfe nimmt ihr Jodgehalt zu, der Phosphorgehalt ab, dies ist in hohem Maſse der Fall bei Verabfolgung von elementarem Phosphor, in geringerem Maſse von Natr. phosph.“ Spiro.

*Arth. Jaenicke, über die Wirkung der Thyreoidin-Präparate bei einigen seltenen Krankheitsfällen. Centralbl. f. innere Med. **22**, 47—51. Eine Patientin hat innerhalb 6 Jahren mehr als 4000 Pastillen genommen. Spiro.

*C. Hödlmoser, enthalten gewisse Organe des Körpers physiologischer Weise Arsen? Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 328—344. H. hat die Angaben von Gautier über das normale Vorkommen von Arsen in gewissen Organen des Menschen und der Tiere [J. T. **30**, 123, 737] einer Nachprüfung unterzogen. Dazu wurde teils die Methode von Gautier, teils jene von Ludwig und Zillner benützt. Das Resultat war bezüglich der Schilddrüsen von Menschen, Schweinen und Hämmeln vollkommen negativ. Andreasch.

Nebennieren.

361. Otto v. Fürth, zur Kenntnis des Suprarenins.
362. John J. Abel, Epinephrin und sein Verhalten zu Fehlingscher Lösung.

*John J. Abel, weitere Beobachtungen über Epinephrin. Johns Hopkins Hospt. Bulletin, March 1901.

---

1) Oswald, Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 121, 1901; vergl. J. T. **27**, 474.

363. Jokiche Takamine, Adrenalin, das aktive Prinzip der Nebennieren und sein Herstellungsverfahren.

*Edward T. Reichert, Adrenalin, der wirksame Bestandteil von Nebennierenextrakt, als Mittel gegen Morphium- und Opiumvergiftung, gegen Schwäche der Zirkulation, gegen Kollaps bei Anästhesie etc. University of Pennsylvania med. bulletin, April 1901. p. 10. Physiol. Lab. Univ. of Penna. Das Morphin setzt schon in kleinen Dosen den allgemeinen Stoffwechsel bedeutend herab und scheint auch die inneren Sekretionen zu verringern[1]. Verf. beobachtete, dass das Adrenalin, der nach Takamine rein dargestellte wirksame Bestandteil der Nebennieren, dem Morphin entgegenwirkt. Es ist ein mächtiges Stimulans für die Zirkulation, die Respiration und den Stoffwechsel. Zu 0,25 mg pro kg ruft es subkutan bei normalen Hunden nur schwache Wirkungen hervor, bei morphinisierten Tieren verhindert dieselbe Dose die Herabsetzung des Stoffwechsels und der Körpertemperatur, bei normalen Hunden steigern grössere Dosen (1 mg pro kg) Stoffwechsel und Körpertemperatur in hohem Grade. Herter.

364. T. B. Aldrich, eine vorläufige Mitteilung über das wirksame Prinzip der Nebennieren.

365. J. Okerblom, zur Frage über die Xanthinkörper der Nebenniere und über die in derselben vorhandene den Blutdruck steigernde Substanz.

*B. Moore and C. O. Purington, über den Einfluss der vollständigen Entfernung der Nebennieren. Amer. Journ. Physiol. 5, 182—190. Es wurde vollständige Entfernung der Drüsen an Katzen und Ziegen vorgenommen; der Tod trat bei 10 von 11 Versuchstieren ein, am längsten lebten noch die Ziegen (4—8 Tage). In diesen Fällen fanden sich Thrombose der Vena cava superior und Arteria pulmonalis. Besonders beobachtet wurden: Muskelschwäche, schnelle, unregelmässige Atmung, von allgemeinen klonischen Krämpfen begleitet. Dies letztere war weniger bei den Ziegen der Fall. Jackson.

*Jsaac Levin, Physiologische Untersuchungen über das Blut von Tieren ohne Nebennieren. Amer. Journ. Physiol. 5, 358—361. Verf. injicierte Blut von Hunden ohne Nebennieren in die Zirkulation normaler Hunde. Er fand, dass Einspritzung von normalem Blute effektlos blieb, während das von Hunden ohne Nebennieren dieselbe Erhöhung des Blutdrucks wie Nebennierenextrakt hervorrief. Die Blutdruck erhöhende Substanz muss also nach Exstirpation der Drüsen entstehen. Jackson.

*R. Oppenheim, Rolle der Suprarenalkapseln bei der Resistenz gegen einige experimentelle Infektionen. Compt. rend. soc.

[1] Reichert, Philadelphia med. journ., 9 march 1901.

biolog. 53, 314—316. Derselbe, Rolle der Suprarenalkapsel bei der Resistenz gegen die diphtheritische Toxi-Infektion. Ibid.. 316—318.

*R. Oppenheim und M. Loeper, Läsionen der Suprarenalkapseln bei einigen experimentellen Infektionen. Compt. rend. soc. biolog. 53, 318—320.

*Stöltzner, die Nebennierenbehandlung der Rachitis. Vhdlg. d. Ges. f. Kinderheilkunde 1901, 237—243.

*F. Fränkel, ein Beitrag zur Therapie des Morb. Addisonii mit Nebennierenpräparaten. Ing.-Diss Breslau 1900.

Diverse Organe.

*M. Lewandowsky, die Grundlagen der Organotherapie. Zeitschr. f. diätet. und physik. Therapie. 5, 67—82. Kritisches Referat.

*G. W. Vandegrift und W. T. Gies, die Zusammensetzung des gelben Bindegewebes. Amer. Journ. Physiol. 5, 287—297. Analysen des Ligamentum nuchae von Kalb und Ochsen ergaben resp. Wasser 65,1 und 57,6 %. Die Trockensubstanz bestand zu 98,5 % aus organischer Masse. Davon war 74,6 % Elastin, 17 % Collagen, das übrige Fett, Eiweiss und Extraktivstoffe. SO_3, P_2O_5 und Cl, aus der Asche erhalten, ergaben 28,9 % Cl. Jackson.

366. L. Buerger und W. J. Gies, die chemische Zusammensetzung des Sehnengewebes.

367. Hugo Schulz, über den Kieselsäuregehalt menschlicher und tierischer Gewebe.

*Louis Sabbatani, Bestimmung des Gefrierpunktes der tierischen Organe. Journ. de physiol. 3, 939—950.

*D. Pandolfini Barberi, über eine spezifische subcapsuläre hämolytische Schicht in der Milz. Experimentelle Untersuchungen über die hämolytische Wirkung des Bindegewebes der hämatopoëtischen Organe. Journ. de physiol. 3, 911—919.

*H. Kunz-Krause, chemische Beiträge zur Silbertherapie. I. Über eine Methode zum Nachweis minimaler Mengen von Silber in organischen Geweben. Therapeut. Monatsh. 15, No 8. Einem Kaninchen wurden 40 cm^3 einer Lösung von 1 Arg. coll., 1 Album. ovi, 0,7 NaCl auf 100 Wasser intravenös eingeführt; die Silbermenge betrug 0,239 g pro kg Körpergewicht. Nach 9 Tagen wurden die Organe untersucht. Die Organe etc. wurden mit HCl und $KClO^3$ behandelt, die Lösung verdampft, der Rückstand in Wasser aufgenommen, die Lösung filtriert und mit NaCl im Dunkeln mehrere Tage stehen gelassen. Der entstandene Niederschlag wurde nach Entfernung der Flüssigkeit auf Uhrgläser gespült und mit Hilfe einer Sammellinse dem Sonnenlicht ausgesetzt, wobei die Teilchen sich in für AgCl charakteristischer Weise schwarzblau verfärbten. Die Filter mit den unlöslichen Rückständen wurden verascht, die Asche in HNO_3 gelöst, die Säure verdampft und

wie oben behandelt. Das Silber fehlte in Pankreas, Gehirn, Muskulatur, Leber, Brustbein, Magen, Harn, Galle, dagegen fand es sich in Darm, Milz, Herz und Lunge und den Nieren. II. Über die Verteilung des Silbers im Organismus nach endovenöser Einführung in colloidaler Form. Ibid., No. 10. Das Silber wird wohl anfangs im ganzen Organismus verteilt, doch ist das nur vorübergehend der Fall, indem es bald wieder zur Ausscheidung gelangt. Andreasch.

*S. G. Hedin und S. Rowland, über den Gehalt an proteolytischen Enzymen in den Organen und Geweben des Körpers. Journ. of physiol. **26**. XLVIII—XLIX. Die Organe wurden in einer speziellen Maschine so zerkleinert, dass die Zellen zerteilt wurden, dann wurde mittelst Filterpresse der Zellsaft ausgepresst. Die proteolytische Wirkung stellten Verff. in der Weise fest, dass sie den Saft ohne oder mit Zusatz von Säuren oder Alkalien eine bestimmte Zeit in Gegenwart von Toluol digerierten und dann bestimmten, ob und um wie viel der durch Tannin nicht fällbare Stickstoff zugenommen hatte. Die Resultate wurden in cm^3 dezinormaler Säure ausgedrückt, welche dem unfällbar gewordenen Stickstoff der verdauten Albuminstoffe in 5 cm^3 Saft entsprach. Für den Saft aus der Milz eines Ochsen betrug die dem Gesamt-N in 5 cm^3 entsprechende Säuremenge 35,1 cm^3, dem nicht fällbaren N entsprachen vor der Digestion 7,2 cm^3, nach 16stündiger Digestion ohne Zusatz 17,4 cm^3, mit Essigsäure 0,25 % 26,7 cm^3, mit Salzsäure 0,1 % 25,0 cm^3, mit Natriumkarbonat 0,2 % 9,6 cm^3; nach 40stündiger Digestion waren diese Zahlen 19.8, 39,0, 30,2, 10,8 cm^3. Für eine gekochte Portion ergab sich nach 16stündiger Digestion 7,6 cm^3. Es war demnach in dem Saft ein Enzym vorhanden, welches am besten bei saurer Reaktion verdaute; dasselbe löste auch zugefügtes Fibrin Ein ähnliches Enzym fand sich auch in der Milz von Pferd, Schaf, Schwein und Hund, sowie in Lymphdrüsen, Nieren und Leber. (Hier wurde von Salkowski ein proteolytisches Enzym gefunden, welches Jacoby näher studierte.) Ähnliche aber schwächer wirkende Enzyme scheinen in Herz und Brustdrüse enthalten zu sein. Das in den Skelettmuskeln vorkommende Enzym (Salkowski) ist nur schwach. Herter.

*E. Gérard, über die Spaltung der Glykoside durch das wässerige Extrakt tierischer Organe. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 99—100. Lab. de chim. biolog. Fac. de méd. Toulouse. In Fortsetzung zu J. T. **26**, 881 berichtet G., dass die Chloroform-Wasser-Extrakte der ausgewaschenen Niere von Pferd und Kaninchen sowie das Extrakt der Pferdeleber bei 40° wie Emulsin das Salicin zerlegen, von letzterem Extrakt wurde auch die Wirkung auf Amygdalin festgestellt. Gekochte Extrakte waren unwirksam. Das Ferment aus dem Extrakt der Niere konnte durch fünf Gewichtsteile Alkohol gefällt und wieder in Chloroform-Wasser gelöst werden; bei dem wässerigen Leber-

Extrakt gelang es nicht, ein wirksames Präparat auszufällen, dagegen wurden sehr schwach hydrolytisch wirkende Präparate aus Leberextrakten gewonnen, welche mit Chlornatrium- oder Sodalösung bereitet waren, oder welche aus mit Papain behandelter Leber stammten. Herter.

*Coakley-Byron, über direkte Injektionen von physiologischer Kochsalzlösung in das Parenchym verschiedener Organe. Compt. rend. soc. biolog. 53, 1158–1159.

*Silvestri, über die trypsinbildende Funktion der Milz. Riforma med. 1 No. 71 ff. März 1901. Der Verf. gibt einen Überblick und eine Besprechung der bisherigen Arbeiten über diese Frage und berichtet sodann über seine eigenen Untersuchungen, deren Ergebnis ist, dass 1. eine der Trypsinbildung dienende innere Sekretion der Milz nicht anzunehmen ist, und dass 2. Alles dafür spricht, dass der Milz eine mechanische Mitwirkung bei der Verdauung zuzuerkennen ist, wie die zahlreichen Versuche des Verf. zeigen. Colasanti.

368. Fr. Kutscher, das proteolytische Enzym der Thymus.

*Charles Ghika, über die Thymus. Thèse de Paris, 1901, pag. 228.

369. Osk. Simon, Untersuchungen über die Lösungsvorgänge bei der kroupösen Pneumonie.

*Cavazzani, ein neues Instrument zur Bestimmung der Farbe der Netzhaut. Accad. med. chir. di Ferrara. Mai 1901.

*G. Lodato, Einfluss des Nervensystems auf die Zusammensetzung des Humor aqueus. Arch. di ottalmologia 9, Heft 3/4, Palermo 1901.

*N. Bocarius, Florences Krystalle und deren forensische Bedeutung. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Medic. 21, 255–266.

*L. Duquenne, über die medikolegale Bedeutung der Florenceschen Krystalle. Ann. de la soc. de méd. lég. de Belgique 12. 148–156. Inst. méd. lég. Univ. Liège (Corin.) Die Substanz, welche in den Spermaflecken die Florencesche Reaktion gibt, verschwindet durch Auslaugung mit Alkohol oder Äther, sowie durch Sieden in reinem Wasser, in mit Kaliseife versetztem Wasser, in mit HCl versetztem Wasser oder in 60 proz. Alkohol. Sie verschwindet nicht durch Auslaugung mit Chloroform oder Petroleumäther. Die Florenceschen Krystalle oder sehr ähnliche Krystalle werden, ausser dem Sperma, noch von sehr vielen Substanzen gegeben: schwefelsaures Atropin, Cantharidin, Cantharidentinktur, Poehlsches Spermin, Pyridin (die Krystalle sind zwar grösser als die Florenceschen), Picolin, Ecgonin, Glykokoll (in wässeriger Lösung), N-Methylpyridinjodid. Im Gegensatz geben das Piperazin, das Piperidin, das N-Methylpiperidin, die Ochsengalle, der Moschus, das Castoreum, das Vaginalsekret, das Uterussekret, der Nasenschleim, der Speichelschleim keine Krystalle. Die Florencesche Reaktion wird durch den Prostataextrakt gegeben. Ausnahmsweise kommt es vor, dass Spermaflecken diese Reaktion nicht geben. Die Substanz, welche in den Spermaflecken die Reaktion hervorruft, ist sehr wahrscheinlich das Spermin. Zunz.

*Walter E. Dixon, die Zusammensetzung und Wirkung von Hodenextrakten. Journ. of Physiol. **26**, 244—276. Normaler Hoden-Extrakt ist alkalisch gegen Lakmus; er zersetzt sich schnell. Das frische Organ enthält beim Hammel ca. 13% feste Substanz, weniger bei Meerschweinchen, Kaninchen und Ratte. Die Proteïde desselben bestehen fast ganz aus Nucleoproteïd; Fibrinogen, Proteosen, Peptone fehlen. Sperminphosphat erhält man leicht aus Epididymis oder Sperma, wenn man mit Alkohol fällt, die Fällung mit etwas ammoniakalischem Wasser auszieht und den Auszug zur Trockne verdampft. Ferner ist mehr oder weniger Fett, sowie Cholesterin und Kreatin vorhanden; Cholin konnte nicht gefunden werden. Im festen Rückstand des Hodens vom Hammel bilden die Aschenbestandteile 7.56%; dieselben sind grösstenteils löslich. Das mit physiologischer Kochsalzlösung hergestellte Extrakt bewirkt nach einer längeren Latenzperiode einen Fall des Blutdruckes. Die Wirkungen kommen im wesentlichen dem Gehalt an Nucleoproteïd in dem Extrakt zu; sie treten auch nach Injektion von Lösungen des ausgefällten Nucleoproteïds ein, obwohl etwas modifiziert. Durch Kochen des Extrakts wird die Nucleoproteïd-Wirkung aufgehoben, auch fehlt dieselbe bei Administration per os. Die vasodilatatorische Wirkung, welche auch dem gekochten Extrakt eigen. ist auf organische nicht eiweissartige Substanzen (Leukomaine) zurückzuführen; sie unterscheidet sich von der des Cholins durch die später eintretende Vasodilatation. Das Spermin ist an der Wirkung wahrscheinlich nur wenig beteiligt, denn ein alkoholisches Extrakt des Hodens wirkt wie ein wässeriges. Herter.

*Gabriel Bertrand, über einen Versuch von Berthelot betreffend die Umwandlung von Glycerin in Zucker durch das Gewebe des Testikels. Compt. rend. **133**, 887—890. Die Beobachtungen von Berthelot über die Zuckerbildung durch Testikelsubstanz erklären sich nach den Versuchen von B. durch die Wirkung von Bakterien; die Zuckerbildung erfolgte nicht, wenn letztere nicht zugegen waren. B. experimentierte mit Hoden von Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen und Hähnen; dieselben wurden unter aseptischen Kautelen in wässerige 10proz. Glyzerinlösungen eingebracht, welche in diffusem Licht bei 10—20° gehalten wurden. Der gebildete Zucker war Dioxyaceton. Mit Phenylhydrazin wurden bei 130° schmelzende Krystallplättchen erhalten. Das Sorbose-Bakterium liess sich in den Kulturen nicht nachweisen, die Bildung von Dioxyaceton ist also für dieselbe nicht spezifisch. Herter.

*Sfameni, über die chemische Zusammensetzung der Placenta und des Fötalbluts. I. Mitteilung. Ann. di Ostetr. e Ginecol. 1899, No. 11. Verf. fand durch zahlreiche Untersuchungen folgendes: Das Fötalblut in seiner Gesamtheit enthält im Mittel mehr Wasser als das Blut des Erwachsenen, dagegen etwas weniger Mineralstoffe. Weibliche

Föten haben ein etwas mineralienreicheres Blut als männliche Föten. Die löslichen Salze des anorganischen Rückstands des Fötalbluts und die in Wasser unlöslichen sind im Blut des weiblichen Fötus etwas reichlicher als in dem des männlichen. Das Placentargewebe ist sehr wasserreich. Es steht nach seinem Wassergehalt in der Mitte zwischen dem Nierengewebe und der Hirnrinde. Die Placenta des weiblichen Fötus enthält etwas reichlicher mineralische Bestandteile als die des männlichen. Endlich weist der Verf. darauf hin, dass dem grösseren Mineralgehalt in Placenta und fötalen Blut im allgemeinen und dem grösseren Gehalt an unlöslichen Salzen im besonderen eine höhere Entwickelung des Fötus entspricht.

*Sfameni, die chemische Zusammensetzung der Placenta und des Fötalbluts zur Zeit der Geburt. II. Mitteilung. Ann. di Ostetr. e Ginecol. 1900, No. 11. Aus den Untersuchungen des Verfs. ergibt sich, dass sowohl die Placenta als das Fötalblut Nucleon enthalten, und zwar ist im Fötalblut durchschnittlich 0,2106 %, also etwa doppelt so viel wie im Mutterkuchen (0,1185 %). Das Geschlecht des Fötus, die Zahl der durchgemachten Schwangerschaften, das Gewicht der Placenta haben alle keinen Einfluss auf den Nucleongehalt der Placenta und des Fötalbluts. Dagegen hat das Gewicht des Fötus insofern Einfluss, als die schwereren Früchte weniger Nucleon im Blut haben als die leichteren. Frühgeborene Kinder haben mehr Nucleon im Blut als ausgetragene. Colasanti.

*D'Erchia, physikalisch-chemische Untersuchungen über den Stoffwechsel zwischen Mutter und Fötus. Policlinico 1901, Heft 51, No. 69.

*Charrin und Gabriel Delamare, Untersuchungen über die Eigenschaften der Placenta. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 775—776. Extrakte des Placentargewebes in Salzwasser töten Kaninchen schnell intravenös, wenn das extrahierte Gewebe 14 bis 16 g pro kg Tier entspricht; sie rufen Dyspnoe, Hypothermie, Albuminurie, manchmal Exophthalmie hervor. Placenten von Syphilitischen oder Albuminurischen, sowie solche von Fällen, in denen der Fötus maceriert war, erwiesen sich nicht besonders toxisch. Versuche, in denen zerkleinertes Placentargewebe mit Nicotin-Lösungen digeriert wurde, zeigten keine Abschwächung des Giftes wie bei Anwendung von Lebergewebe (Schiff). Mikroben-Gifte, wie Diphtherietoxin scheinen durch das Placentargewebe abgeschwächt zu werden, mehr als durch Lebersubstanz, aber weniger als durch Kohlenpulver. Intravenöse Injektionen von Mucus, welche im Blut des Muttertieres (Kaninchen) massige Koagulation hervorrufen, beeinflussen das Blut des Fötus nicht. Herter.

*Maurice Letulle, sekretorische Funktion der menschlichen Placenta. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 5.

*Pinoy, Interpretation der Placentarkugeln. Ibid., 6—7.

370. J. J. Gaube, Versuch einer Statik der Mineralsubstanzen von menschlichen Mutterkuchen und Fötus.
371. K. R. v. Hoffmann, über die Zusammensetzung der Prostatadrüse.
372. W. J. Gies, enthalten Spermatozoen ein Enzym, welches reife Eier zu entwickeln vermag?
*V. v. Ebner, über Eiweisskrystalle in den Eiern des Rehs. Sitzungsber. d. k. Akad. zu Wien **110**, Abt. 3, 1901.
373. P. Hoffmann, über den Eisengehalt des Hühnereies, sowie Versuche über Anreicherung des Eisens im Ei nach Fütterung mit Hämogallol und Ferrohämol.
374. P. A. Levene, Jodverbindungen in den Geweben nach Verabreichung von Jodkalium (Übergang in die Eier).

---

360. **E. v. Cyon und Ad. Oswald: Über die physiologischen Wirkungen einiger aus der Schilddrüse gewonnener Produkte.**[1]) Thyreoglobulin [J. T. **29**, 42] zeigt die Wirkungen des Thyrojodins: Senkung des Blutdrucks, Verstärkung der verlangsamten Herzschläge, auch nach Durchschneidung der Vagi oder Atropinisierung, dagegen wird die durch Atropin erzeugte Lähmung der Vagusstämme nicht (vielleicht in Folge zu geringer Dosis) aufgehoben, während Depressorwirkung nachweisbar ist. Jodfreies Thyreoglobulin erwies sich vollkommen wirkungslos. Eine durch Trypsinverdauung von menschlichen Schilddrüsen gewonnene jodhaltige (durch Kochen, Ammonsulfat und Phosphorwolframsäure enteiweisste) Lösung erzeugte bei Hund und Kaninchen Steigerung des Blutdrucks, Beschleunigung der Herzschläge und Respirationskrämpfe (wie Nebennierenextrakt), im Beginn auch Blutdrucksenkung, was vielleicht auf eine zweite Substanz zu beziehen ist. Die bei der Jodothyrindarstellung gebildeten, jodhaltigen Rückstände, die jodothyrinfrei waren, und auch die bei der Pepsinverdauung des Thyreoglobulins entstehenden jodhaltigen Peptone und Albumosen sind wirkungslos. Spiro.

361. **Otto v. Fürth: Zur Kenntnis des Suprarenins.**[2]) Die Eisenverbindung des Suprarenins [J. T. **30**, 499] wird in ihren chemischen und physiologischen Eigenschaften genauer beschrieben. Sie enthält 14,18—22,49 % Eisen, 47,15—51,59 % C, 5,74—6,35 % H, 6,72—7,94 % N, das Verhältnis N : H : C ist also = 1 : 10,4 bis 12,1

---

[1]) Pflügers Archiv **88**, 199—205. — [2]) Hofmeisters Beiträge zur chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 243—251.

(im Mittel 11,3) : 7,2 bis 8,5 (im Mittel 7,7); danach ist die früher vom Verf. ausgesprochene Vermutung [J. T. **28**, 433], das Suprarenin sei ein hydriertes Oxypyridin, nicht festzuhalten. Aus der Eisenverbindung wurde durch Erhitzen mit Benzoylchlorid und Magnesiumoxyd ein krystallisiertes Benzoylprodukt erhalten, das 69,65 C, 4,86 H und 2,01, resp. 1,88 % N enthielt. Die Firma Parker, Davis und Co. bringt ein von Jokiche Takamine (s. S. 579) dargestelltes krystallisiertes Nebennierenpräparat in den Handel, das 57,84 C, 7,16 H, 8,11 % N enthält; da also das Verhältnis N : H : C = 1 : 12,3 : 8,3 ist, und da beide Präparate die gleiche Wirksamkeit haben, hält Verf. die Identität seines Suprarenins mit Abels Adrenalin für nicht zu bezweifeln. Spiro.

362. **John J. Abel: Epinephrin und sein Verhalten zu Fehlingscher Lösung.**[1]) Der Verf. findet, dass Epinephrin Silbernitrat und andere metallische Lösungen prompt reduziert, auf Fehlingsche Lösung hingegen ohne Wirkung ist. Bei Behandlung mit H_2S oder HCl und Zinn in geeignetem Medium, oder bei Verseifung seiner Benzoyl- oder Acetylderivate im Autoclaven verwandelt es sich in ein energisches Reduktionsmittel für alkalische Kupferlösungen (beim Erhitzen starker Niederschlag von Kupferoxydul). Das offizinelle Präparat, bekannt als Adrenalin, reduziert Kupfer in derselben Weise, diese Substanz ist jedoch eine Mischung und kein chemisches Individuum. Es scheint hauptsächlich eine Mischung von natürlichem und reduziertem Epinephrin zu sein und Spuren fremder Substanzen, reich an Stickstoff, zu enthalten. Die Formel $C_9H_{13}NO_3$ stimmt weder mit den Ergebnissen der Analyse überein noch zu der vom Verf. für das reduzierte Epinephrin aufgestellten Formel $C_{10}H_{11}NO_3$. Der Verf. findet, dass die früher beschriebenen Epinephrin-Verbindungen [J. T. **29**, 493] infolge unvollständiger Verseifung noch ein Benzoyl-Radikal enthalten. Die Verbindung $C_{17}H_{15}NO_4$ [T. J. **29**, 493] ist in Wirklichkeit Mono-Benzoyl-Epinephrin und mag in Anbetracht ihrer Fähigkeit alkalisches Kupfersulfat zu reduzieren, reduziertes Benzoyl-Epinephrin genannt werden. Substitution des Benzoyls durch Wasserstoff führt zu der Formel $C_{10}H_{11}NO_3$ als Bezeichnung für reduziertes Epinephrin. Das zeigt, dass die Behauptung v. Fürths, die in Frage stehende Substanz sei entweder Tetrahydrodioxypyridin $C_5H_9NO_2$ oder Dihydrodioxypyridin

[1]) Johns. Hopkins Hospt. Bulletin 1901, 337—343.

$C_5H_7NO_2$, nicht länger haltbar ist. Reduziertes Epinephrin ist fähig, vier Säureradikale aufzunehmen; Monobenzoyl-Epinephrin vermag drei Acetylgruppen aufzunehmen, auch ist es fähig einen Phenyl-Carbamin-Diester und bei stärkerer Behandlung mit Phenylisocyanat womöglich einer Triester zu bilden. Verf. findet, dass Kalium-Benzolthiosulfonat die bei Zusatz von Ferrichlorid zu einer Epinephrin-Lösung erscheinende smaragdgrüne Farbe festhalten kann. Mandel.

363. **Jokiche Takamine: Adrenalin, das aktive Prinzip der Nebennieren, und sein Herstellungsverfahren.**[1]) Zur Darstellung werden die Nebennieren wiederholt mit angesäuertem Wasser 5 Stunden lang bei 50—80 ^{0} digeriert, am besten in einer CO_2-Atmosphäre, um die Oxydation zu verhindern; zum Schlusse wird die Temperatur für eine Stunde auf 90—95 ^{0} erhöht, wodurch die Hauptmenge der Eiweisskörper koaguliert wird. Das Extrakt wird im Vakuum eingeengt, dann mit dem 2—3 fachen Volumen Alkohol gefällt, filtriert, vom Filtrate der Alkohol im Vakuum abdestilliert und zu dem Rückstande Ammoniak gefügt: In einigen Stunden scheidet sich ein undeutlich krystallinischer Niederschlag von unreinem Adrenalin ab. Dasselbe wird in angesäuertem Alkohol gelöst, zur Ausfällung von Verunreinigungen mit viel Äther versetzt, das Filtrat wieder im Vakuum eingeengt und mit NH_3 gefällt. Diese Prozedur wird, wenn nötig, 2—3 mal wiederholt. Man erhält so farblose Prismen, Nadeln oder Rhomben oder booh- oder blattartige Krystalle. Die Zusammensetzung entspricht annähernd der Formel $C_{10}H_{15}NO_3$. Die Base Adrenalin ist wenig löslich in kaltem, leichter in warmem Wasser, die Lösung reagiert alkalisch und oxydiert sich an der Luft unter Rotfärbung. In Säuren und fixen Alkalien ist es leicht löslich. Das salzsaure Salz enthält ein Molekül HCl. Eisenchlorid färbt smaragdgrün, welche Färbung durch Alkali in Rot übergeht, um beim Neutralisieren wieder in grün umzuschlagen. Jod, HNO_3, Kaliumdichromat und Ferricyankalium bewirken Rotfärbung, Goldchlorid ebenso unter Abscheidung von Gold, Alkaloidreagentien fällen nicht. Beim Schmelzen mit Ätzkali bilden sich zwei Körper, bei 100 und 190 ^{0} schmelzend; die wässrige Lösung derselben reduziert Silbernitrat und Fehlingsche Lösung. Wahrscheinlich handelt es sich um Protokatechusäure und Brenzkatechin. Die physiologischen Wirkungen des

[1]) Americ. Journ. Pharm. 73, 523-531; Chem. Centralbl. 1901, II, 1354 (Ref. Burian).

Adrenalins sind mindestens 1000 mal so gross, wie jene der frischen Drüsen. Andreasch.

364. **T. B. Aldrich: Eine vorläufige Mitteilung über das wirksame Prinzip der Nebenniere.**[1]) Verf. hat unabhängig von Takamine die wirksame blutdruckhebende Substanz der Nebenniere isoliert. Analysen von Takamines und Verfs. Substanz, welche der erstere »Adrenalin« nennt, stimmen beinahe vollständig mit einander überein, so dass es sich unzweifelhaft um identische Körper handelt. Intravenöse Einspritzung von 0,000001 g pro kg Körpergewicht hebt den Blutdruck um 14 mm Quecksilber, was die physiologische Wirksamkeit der Substanz sicher stellt. Jackson.

365. **J. Okerblom: Zur Frage über die Xanthinkörper der Nebenniere und über die in derselben vorhandene den Blutdruck erhöhende Substanz.**[2]) Die Nebennieren von Kühen wurden bei 37,5° mit Chloroformwasser extrahiert; das Extrakt, bis zur Syrupkonsistenz eingedickt, gab einen pulverförmigen Niederschlag, welcher nach dem Verfahren von Salomon und Krüger untersucht wurde. 7,8 kg frischer Drüsen gaben 8 g eines derartigen Materials, aus welchem in analytisch reiner Form 3,56 g Xanthin, 0,5 g Methylxanthin und 0,2 g Hypoxanthin erhalten wurden. Behufs Darstellung der den Blutdruck erhöhenden Substanz wurde das wässrige Drüsenextrakt nach Eindickung bis zur Syrupkonsistenz und nach Entfernung der obenerwähnten Xanthinkörper mit Alkohol von 97 % extrahiert. Das Alkoholextrakt wurde mit einer alkoholischen Lösung von Eisenchlorid gefällt. Die auf diese Weise erhaltene Substanz stellt eine Verbindung der den Blutdruck erhöhenden Substanz mit Eisen dar. Beim Schmelzen mit KOH gibt diese weder einen Skatol- noch einen Indolgeruch. Die elementare Zusammensetzung derselben ist folgende: C 41, 48, H 6,3, N 5,5, Fe 14,62 %. Die Substanz gibt ein Benzoylderivat, ein Pikrat und ein Bisulfat. Lawrow.

366. **L. Buerger und W. T. Gies: Die chemische Zusammensetzung des Sehnengewebes.**[3]) Es wurden vollständige Analysen der Tendo Achillis von Kalb und Ochsen gemacht. Der Wassergehalt von

[1]) Americ. Journ. Physiol. 5, 457—461. — [2]) Ing.-Diss. 1901. 42 Seiten (Russisch). — [3]) Americ. Journ. Physiol. 6, 219-231.

Kalbs- und Ochsensehne war respektive 67,51 und 62,87 %; das Trockengewebe enthielt respektive 98,12 und 98,73 % organische Substanz, wovon 85 % Kollagen war, das übrige Fett, Eiweiss, Globulin, Mukoid, Elastin und Extraktivstoffe. SO_3, P_2O_5 und Cl wurden in der Asche bestimmt. Es fanden sich 31,3 % darin. Jackson.

367. **Hugo Schulz: Über den Kieselsäuregehalt menschlicher und tierischer Gewebe**[1]. Die gereinigten, im Wasserbade getrockneten Organe werden mit Äther entfettet, in einer Nickelschale verkohlt, die Kohle schliesslich in kleinen Mengen in Platinschalen im Muffelofen verascht. Die gemischte, bei 110—115° getrocknete Asche wurde in einer Platinschale mit Salzsäure abgedampft, die abgeschiedene Kieselsäure auf bei 110° getrocknetem Filter gesammelt und gewogen. Um die Kieselsäure von Sandteilchen zu trennen, wurde in einer Platinschale mit Sodalösung ausgekocht und aus der Lösung die Kieselsäure in bekannter Weise ausgeschieden, im Platintiegel geglüht und nach Zusatz von Fluorammonium wiedergeglüht; die Differenz ergab die vorhandene Kieselsäure. Blinde Versuche ergaben als höchsten Gehalt 0,29 mg. Versuche mit Haaren von Rindern oder Menschen ergaben die Unmöglichkeit der vollständigen Reinigung vom Staub; dagegen boten die Linsen ein Epithelialgebilde. das frei von fremden Bestandteilen erhalten werden konnte. Ebenso wurden verschiedene Arten von Gewebe (hauptsächlich von Rindern) untersucht. Die Resultate gibt die Tabelle I in Mittelzahlen wieder, während Tabelle II die entsprechenden Zahlen für menschliche Gewebe enthält.

Tabelle I.			Tabelle II.		
Gewebe	SiO_2-Gehalt in Asche %	SiO_2-Gehalt auf 1 kg Trockensubstanz g	Gewebe	SiO_2-Gehalt in Asche %	SiO_2-Gehalt auf 1 kg Trockensubstanz g
Fleisch . .	0,0826	0,0423	Glaskörper .	0,1593	0,5814
Aorta . . .	0,2846	0,0987	Muskel .	0,0531	0,0239
Sehnen . .	0,4864	0,1086	Haut . . .	0,1484	0.0447
Bulbuskapsel	0,2373	0,1141	Sehne . . .	0,3385	0,0637
Milzpulpa .	0,1651	0,1495	Dura mater	0,3361	0.0870
Milzkapsel .	0,4556	0,1879	Fascie . .	0,2462	0,1064

[1]) Pflügers Arch. **84**, 67—100; Universit. Greifswald.

Es zeigt sich vor Allem der relative Reichtum des Bindegewebes an Kieselsäure, sodass Verf. den Schluss zieht: wo Bindegewebe im Tierkörper sich findet, da treffen wir auch die Kieselsäure mit Sicherheit an. Ausserdem enthielten in $^0/_0$ SiO_2 in der Asche: Eiter 0,0532 und 0,0461, Ovarialcysteninhalt 0,0314 und 0,0306, Gelatine 1,7228 und 1,7776, Glutin 1,5397, selbst bereitetes Glutin 0,4536.

Andreasch.

368. **Fr. Kutscher: Das proteolytische Enzym der Thymus**[1]. K. digeriert einen durch eintägige Maceration mit der doppelten Menge Wasser (unter Zusatz von Chloroform) erhaltenen, dann abgeseihten Auszug von Thymus durch 3 Wochen bei 37°. Von den bekannten hydrolytischen Spaltungsprodukten des Eiweiss treten dabei eigentlich nur zwei in grösseren Mengen auf, nämlich Ammoniak und Lysin. Arginin, Asparaginsäure, Glutaminsäure und Tyrosin fehlten sicher. Ob sich auch Histidin und Leucin bilden, lässt K. noch zweifelhaft. K. stellt weitere Versuche in Aussicht. Magnus-Levy.

369. **Oscar Simon: Untersuchungen über die Lösungsvorgänge bei der croupösen Pneumonie**[2]. S. untersuchte zum erstenmal den chemischen Lösungsvorgang, durch den das Infiltrat der pneumonischen Lunge nach der Krise verschwindet, indem er entweder ganze Lungenstücke oder den durch Zerkleinerung gewonnenen Saft nach Salkowski-Jakoby mit Toluolwasser bei Brüttemperatur der Autolyse überliess. Dabei verschwindet ein grosser Teil (25—50 $^0/_0$) des koagulablen Eiweisses. Dafür treten auf: Deuteroalbumosen, Tyrosin, Leucin, Lysin und Histidin. Primäre Albumosen und Pepton (Kühne) fehlen. In normalen Lungen findet keine Selbstverdauung statt, in rothepatisiertem Lungengewebe nur eine geringe; das eiweissverdauende Ferment tritt erst bei der grauen Hepatisation auf und ist wahrscheinlich an die Leukocyten gebunden. »Stirbt irgendwo Zellmaterial ab, so sind in der absterbenden Zelle schon Vorrichtungen vorhanden, welche den toten Zellleib, seien es Leberzellen oder Leukocyten, in Lösung bringen und so aus dem Körper schaffen helfen.« Magnus-Levy.

370. **J. J. Gaube jun.: Versuch einer Statik der Mineralsubstanzen von menschlichen Mutterkuchen und Fötus**[3]. Im ganzen hat

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 114—118. — [2]) Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **70**, 604—623. — [3]) Essai de statique minérale du placenta et du foetus humain, Thèse de Paris 1900, pag. 87 (J. Gaube sen.)

Verf. je 5 verschiedene Mutterkuchen von reifen Knaben und Mädchen untersucht, ferner 3 von unreifen Knaben und 4 von unreifen Mädchen, einen $4^1/_2$monatlichen männlichen Fötus und einen 5monatlichen weiblichen. Der Mutterkuchen wurde gleich nach seiner Ausstossung gewogen, sofort nachher in eine schwache Formollösung gegeben, an demselben Tage noch von den ihm anhängenden Membranen befreit und in einer Kapsel von bekanntem Gewicht gewogen. Dann wird der Mutterkuchen zuerst im Wasserbad während 3—4 Std. und nachher im Vakuum getrocknet, gepulvert und endlich im Trockenkasten bei 100 bis 150° nochmals getrocknet. Die analytischen Methoden sind im Original nachzusehen. Die für den Mutterkuchen erzielten Resultate sind in der folgenden Tabelle im Durchschnittswerte zusammengestellt:

	Zeitreife Knaben	Zeitreife Mädchen
Durchschnittliches Alter der Mutter. .	29 Jahr 7 Mon.	31 Jahr
Durchschnittsgewicht der Kinder . . .	3550 g	3570 g
Verhältnis des Durchschnittsgewichts der mineralischen Placentarbestandteile zum Durchschnittsgewicht der Kinder	0,060	0,063
Verhältnis des Durchschnittsgewichts des Mutterkuchenwassers zum Durchschnittsgewicht der Kinder	2,400	2,397
Verhältnis des Durchschnittsgewichts der organischen Mutterkuchensubstanz zum Durchschnittsgewicht der Kinder	0,399	0,388
Wasser des Mutterkuchens	85,33 %	85,50 %
Organische Substanz des Mutterkuchens	14,166 %	13,88 %
Gesamt-Mineralsubstanz des Mutterkuchens	2,164 g	2,255 g
Davon P^2O^5	0,15 g	0,5106 g
SO^3	0,0406 g	0,03348 g
Cl	0,66 g	0,2754 g
CaO	0,1645 g	0,3565 g
MgO	0,019 g	0,0175 g
K_2O	0,285 g	0,1884 g
Na_2O	0,845 g	0,8725 g
Eisen	0,000348 g	0,0003542 g
Kieselerde	0,1505 g	—
Verhältnis der Mineralsubstanz zum Wasser des Mutterkuchens oder Diffusionsverhältnis der Mineralsubstanz des Mutterkuchens	0,504 %	0,715 %

Aus dieser Tabelle berechnet noch Verf. eine sehr grosse Zahl von Verhältnissen (s. im Orig.). Die Mutterkuchen der Knaben und Mädchen haben einen gemeinschaftlichen mineralischen Hauptbestandteil in beinah gleicher Grösse, das Natron. Das Verhältnis des Durchschnittsgewichtes der organischen Substanzen des Mutterkuchens zu dem Durchschnittsgewichte der zeitreifen Kinder ist etwas grösser für die Mädchen als für die Knaben. Die Werte der Metalloxyde sinken bei dem Mutterkuchen der Knaben nach folgender Reihe, nämlich: Na_2O, K_2O, CaO, MgO, bei dem Mutterkuchen der Mädchen aber wie folgt, nämlich: Na_2O, CaO, K_2O, MgO. Der organische Gehalt des Protoplasmas scheint nicht nur bei Knaben und Mädchen verschieden zu sein, sondern auch bei Mutterkuchen gleichen Geschlechtes. Mehrere Vorgänge tragen zum Mineralgehalt des Mutterkuchens bei: das Alter der Mutter, das Verhältnis des osmotischen Druckes zum Zustand der mütterlichen Gefässe. der »Mineralisationskoëfficient« der Mutter, die Anzahl der Schwangerschaften der Mutter. Der mittlere prozentische Gehalt an Asche von Föten von 4--5 $^1/_2$ Monat ist: P_2O_5 24,826, SO_3 2,658, Cl 9,49, CaO 32,60, MgO 1,155, K_2O 5,156, Na_2O 24,188, Fe 0,15. Der Aschegehalt des weiblichen Fötus scheint dabei grösser zu sein als der des männlichen, aber bei beiden sind es die Phosphorsäure, CaO und Na_2O, welche den grössten Teil der Mineralbestandteile der Föten ausmachen. Durch das Eisen sowohl als durch NaCl schliesst sich der Mensch an die Reihe der verschiedenen ihm vorhergegangenen Geschöpfe der Tierwelt an. Die kerntragenden Blutkörperchen des menschlichen Embryos enthalten mehr Eisen als die kernlosen scheibenförmigen Blutkörperchen des reifen Kindes und stehen dadurch den kerntragenden Blutkörperchen der Amphibien nahe. Auf diese Weise erklärt der Verf. die Gegenwart einer grösseren Eisenmenge beim 4 monatlichen Embryo als beim reifen Kinde [J. T. **30**, 726.]

Zunz.

371. **Carl R. v. Hoffmann: Über die Zusammensetzung der Prostatadrüse**[1]**).** Der Wassergehalt der normalen Drüsen, die ca. 16 g wiegen, beträgt ca. 80 $^0/_0$, der Aschengehalt 2,76—4,09 $^0/_0$. Bei den hypertrophischen Drüsen ist der Gehalt an beiden ein höherer. Bezüglich der Zusammensetzung der Asche sei das beträchtliche Überwiegen des Na über das K hervorgehoben. Jod wurde in den Drüsen nicht ge-

1) Centralbl f. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane. **12**, 57—72.

funden. Von Eiweisskörpern wurde ein dem Myosin ähnliches Globulin gefunden, ferner in geringer Menge ein Nucleoalbumin-ähnlicher Körper, Chondrin und Elastin, Spermin wurde auch nachgewiesen, Milchsäure und Bernsteinsäure fehlten. Neben 1—2 % Fett fand sich ausserdem Cholestearin, unter den Fettsäuren eine Ölsäure. In den hypertrophischen Drüsen ist die Menge der organischen Substanzen wesentlich vermindert. Spiro.

372. **W. T. Gies: Enthalten Spermatozoen ein Enzym, welches reife Eier zu entwickeln vermag?**[1]. Verf. unterwirft die Arbeit von Winkler und Pieri einer kritischen Besprechung, da seine Untersuchungen darauf hinweisen, dass deren Resultate durch fremde Beimengungen oder osmotische Einflüsse bedingt worden sind. Spermatozoenauszüge, nach der gewöhnlichen Methode zur Darstellung von Enzymen, rufen keine Proliferation reifer Eier hervor; auch war kein Anhaltspunkt für die Annahme eines Zymogens im Samen. Die Auszüge riefen ferner keine Bildung von typischen peripheren »Vitellen«-Membranen hervor, deren Abwesenheit nach Loeb einen Beweis der Nichtbefruchtung bildet. Jackson.

373. **P. Hoffmann: Über den Eisengehalt des Hühnereies, sowie Versuche über die Anreicherung des Eisens im Ei nach Fütterung mit Hämogallol und Ferrohämol**[2]. H. bestimmte den Eisenoxydgehalt von 100 g Eidotter zu 12,065 mg, den eines Eies ohne Schale zu 1,81 mg. Die hartgesottenen Dotter wurden zerdrückt in einem Tiegel, anfangs vorsichtig, später stärker erhitzt, und dies nach dem Befeuchten mit Natriumnitratlösung wiederholt. Die kohlefreie Asche wurde mit Hydrosulfat aufgeschlossen, das Eisen mit gewogenem Zink reduziert und mit Permanganat titriert. Es wurden nun 2 Hühner täglich mit je 10 Hämogallolpastillen, entspr. 16,24 mg Fe_2O_3 gefüttert. Schon nach wenigen Tagen zeigte sich die Leber des einen Tieres gegenüber anderen Hühnerlebern etwas eisenreicher, der Eisengehalt der Eier stieg von 0,0120647 % auf 0,015268 %, und zwar ergaben die letzten Eier (nach Zufuhr von 373 resp. 389 mg Fe_2O_3) sogar 0.02089 % Fe_2O_3. Bei Zufuhr von Ferrohämolpastillen mit 82,7 mg Fe_2O_3 pro die fand ein Absinken des Eisengehaltes statt, später wieder ein Ansteigen, ohne dass der normale prozentige Gehalt erreicht worden wäre; doch stieg der Gehalt für das einzelne Ei von 1,6895 mg auf 1,8278 mg Fe_2O_3, da das Gewicht des Dotters gewachsen war. Bei Verfütterung von Cuprohämol ging kein Kupfer in das Ei über.
Andreasch.

---

[1]) Amer. Journ. Physiol. **6**, 53—76. — [2]) Zeitschr. f. analyt. Chemie **40**, 450—459. Laborat. v. Prof. Kobert, Rostock.

374. **P. A. Levene: Jodverbindungen in den Geweben nach Verabreichung von Jodkalium**[1]. Hühner bekamen täglich 1 g Jodkalium, und die während dieser Behandlung gelegten Eier, sowie nach dem Tode die Gewebe wurden analysiert. Jodsalze wurden in Eiweiss und Dotter gefunden, in beiden aber keine Jodproteïde. Die Fettsäuren des Ätherauszugs enthielten kein Jod, gaben kein Jodfett. Jodsalze liessen sich in grosser Menge in allen Organen nachweisen.

Jackson.

XIII. Niedere Tiere.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*A. Sanson, Traité de zootechnie. 4. éd., 5 Vol., 1901.

*H. H. Dale, Galvanotaxis und Chemotaxis bei ciliaten Infusorien. Part I, Journ. of Physiol. **26**, 291—361.

*A. Eckers und R. Wiedersheims Anatomie des Frosches, auf Grund eigener Untersuchungen durchaus neu bearbeitet von Dr. Ernst Gaupp. Verlag von F. Vieweg und Sohn, Braunschweig 1901. Die erste Hälfte der dritten Abteilung enthält die Lehre von den Eingeweiden und erhält für die physiologisch-chemisch Arbeitenden noch dadurch eine erhöhte Brauchbarkeit, dass speziell-physiologische Erörterungen über die Funktionen der einzelnen Organe, über allgemein biologisch-wichtige Dinge etc. beigefügt sind.

Spiro.

375. L. Hugounenq, über ägyptische Fische, die seit 2000 Jahren mumifiziert sind.

*Jacques Pellegrin, Lebensdauer und Gewichtsverlust bei den Ophidiern während der Inanition. Compt. rend. soc. biolog. **53**. 119—120. Dass Schlangen Monate und Jahre lang fasten können, wurde von A. Duméril und Vaillant wiederholt beobachtet. Nach Verf. lebte ein weiblicher Pelophilus madagascariensis D. B. 49 Monate ohne Nahrung zu nehmen; das Tier wog 9 Monat vor dem Tode 2,29 kg, nach dem Tode 1,78 kg. Ein anderes Individuum fastete 3 Jahre; in den letzten 6 Monaten kam es von 1,075 auf 0,794 kg. Die Tiere hielten keinen Winterschlaf. Von jungen Ringelnattern, deren Gewicht ca. 50 g betrug, wurde 10 Exemplaren die feste

---

[1] Arch. of Neuro- and Psychopathol. Vol. I., II., 15—26, 1899.

Nahrung entzogen, 10 anderen auch das Wasser. Erstere starben nach 52 bis 218 (Mittel 116) Tagen, nach Verlust von durchschnittlich 43,2 % ihres Körpergewichts. Letztere lebten nur 21 bis 84 (Mittel 36) Tage; ihr durchschnittlicher Gewichtsverlust betrug 38 %. Herter.

376. T. H. Milroy, Säurevergiftung bei Vögeln.

377. Cololian, die physiologische Wirkung verschiedener Natronsalze auf die Fische.

*E. Hédon, Giftigkeit der hämolytischen Glykoside für Fische und antitoxische Wirkungen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 391—393. Herter.

*L. Maurel, Bestimmung und Wirkung der niedrigsten Temperaturen, welche mit dem Leben des Kaninchens verträglich sind (Verfahren der Immersion). Compt. rend. soc. biolog. **53**, 176—178, 495—497. Versuche über die subkutane Temperatur, gemessen durch ein vermittelst eines Hautschnittes eingeführtes Thermometer. Herter.

*Lagriffe und Maurel, Bestimmung und Wirkungen der niedrigsten Temperaturen, welche mit dem Leben des Kaninchens verträglich sind. Ventilation und Benässung. Ibid., 178—180. Herter.

*J. Lefèvre, über die Resistenz gegen den Tod durch Abkühlung. Ibid., 414-415, 649—650.

*N. Zuntz, ein Respirationsapparat für Wassertiere. Engelmanns Archiv f. Physiol., physiol. Abt., 1901, 543—551.

*J. Athanasiu, über den respiratorischen Stoffwechsel der Frösche während der verschiedenen Jahreszeiten. Journ. de physiol. **2**, 243—258. Vergl. J. T. **30**, 534.

*L. Kahlenberg und Hugo F. Mehl, Giftwirkung von Elektrolyten auf Fische. Journ. of Physical Chem. **5**, 117—132; chem. Centralbl. 1901, I, 1059.

*P. Cololian, die Giftigkeit der Alkohole bei Fischen. Journ. de physiol. **3**, 535—546.

*Raymond Pearl, Studien über die Wirkung der Elektrizität auf die Organismen. II. Die Reaktionen der Hydra auf den konstanten Strom. Amer. Journ. Physiol. **5**, 301—320.

*J. König und B. Hünnemeier, über den niedrigsten für das Leben der Fische notwendigen Sauerstoffgehalt des Wassers. Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genussm. **4**, 385 391.

*J. Kupzis, über den niedrigsten für das Leben der Fische notwendigen Sauerstoffgehalt des Wassers und über die für dieselben giftigen Mengen im Wasser gelöster Kohlensäure. Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genussm. **4**, 631—638.

*Bonnhiol, experimentelle Untersuchungen über die Respiration der Anneliden. Studium von Spirographis Spallanzanii. Compt.

rend. **132**, 1348 - 1351. In nicht erneuertem Wasser verlässt das Tier in 10 bis 15 Std. seine Röhre; in oft erneuertem gut gelüftetem Wasser bleibt es lange Zeit in der Röhre, ohne seine Kieme zu benutzen. Neben der Kiemenatmung besitzt es eine Hautatmung; letztere ist die aktivere, wie Verf. vermittelst für den speziellen Zweck geformter Glasgefässe zeigen konnte, indem er die Entfärbung von mit Natrium-Phenolphtaleïn schwach gefärbtem Meerwasser verfolgte. Die Bestimmung der ausgeschiedenen Kohlensäure wurde vorgenommen, indem ein Luftstrom durch das die Tiere beherbergende Wassergefäss geleitet und die von demselben mitgeführte Kohlensäure nach Absorption in Kali durch Wägung bestimmt wurde. Pro Gramm wurden in der Std. 0,13 bis 1,04 mg Kohlensäure abgegeben. Der allmähliche Ersatz des Meerwassers durch Süsswasser (bis zu $\frac{4,5}{10}$) beeinflusste die Kohlensäureausscheidung nicht. Bei $\frac{5,5}{10}$ verliessen die Tiere ihre Röhren und die Kieme löste sich ab. Kleine Tiere atmen lebhafter als grosse. Beraubt man ein Tier seiner Bronchie, so sinkt die Kohlensäureausscheidung um ein Viertel, hebt sich aber nach ca. einem Tag wieder bis auf die Norm. Die Überziehung der Haut mit Vaselin lässt die Respiration vorübergehend um drei Viertel sinken. Zwischen 12 und 22° stieg der Gaswechsel etwas mit der Temperatur. Ein Einfluss des Lichts liess sich nicht nachweisen.

Herter.

378. C. A. Pekelharing, das Bindegewebe bei der Auster (Glykogengehalt).

379. Ernst Weinland, über den Glykogengehalt einiger parasitischer Würmer.

380. Ernst Weinland, über Kohlehydratzersetzung ohne Sauerstoffaufnahme bei Askaris, einen tierischen Gärungsprozess

*J. P. Langlois, über die thermische Polypnoe bei Kaltblütern. Compt. rend. **133**, 1017—1019. Die Reptilien besitzen eine Wärmeregulation durch Polypnoe. In Versuchen an Uromastix acanthirinus und Varanus arenarius setzt dieselbe ein, wenn die Körpertemperatur 39° erreicht[1]). Erwärmt man die Tiere durch direktes Sonnenlicht oder Gasflammen, so folgt ihre Temperatur der des Mediums; dabei beschleunigt sich die Respiration allmählich. Bei 39° zeigt sich plötzlich eine hochgradige Beschleunigung (von ca. 60 auf 150 bis 350 in der Minute), und von da ab folgt die Rektaltemperatur der äusseren nicht mehr; die Differenz kann 5° betragen. Die Polypnoe tritt nur ein, wenn der Kopf durch die

---

1) Krehl und Soetbeer (Arch. f. d. ges. Physiol. **77**, 611) beobachteten an Uromastix auch bei 41° keine Polypnoe; L. erklärt dies durch die Anwendung einer diffusen Wärmequelle.

strahlende Hitze getroffen wird, bei Abkühlung des Kopfes hört sie auf. Die bei der Polypnoe eintretende Wasserverdampfung lässt sich mit der Wage nachweisen. Die Polypnoe besteht nur bei vollkommener Hämatose, bei Zumischung von Kohlensäure zur Atmungsluft geht sie in Dyspnoe über. Herter.

*Karl Paasch, Einwirkung des Kohlenoxyds auf Kaltblüter. Ing.-Diss. Würzburg (Kunkel) 1901. Kaltblüter (Goldfische, Froschherz) sind sehr resistent gegen Kohlenoxyd, da ihr Sauerstoffbedürfnis gering ist, und bei niedriger Temperatur wenig Sauerstoff aus dem Hämoglobin durch Kohlenoxyd verdrängt wird. Dass Kohlenoxyd auch ein Protoplasmagift ist, zeigen Versuche an keimenden Kressensamen. Spiro.

*Raphael Dubois, neue Untersuchungen über die Biophotogenese. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 702—703. D. brachte die zerkleinerten Teile des Siphon, welche bei Pholas dactylus die Leuchtorgane tragen, unter einer mit Chloroform-Dämpfen gefüllten Glocke in einen mit durchlöchertem Porzellan-Diaphragma versehenen Trichter; die austretende Flüssigkeit wurde in einer mit absolutem Alkohol beschickten Flasche aufgefangen, worin sie koaguliert wurde. Das Koagulum wurde abfiltriert, ausgepresst, in wenig Wasser gelöst und wieder durch Alkohol gefällt. Über Schwefelsäure im Vakuum getrocknet stellte die Fällung ein weisses Pulver dar, von eigentümlichem aromatischem Geruch, in Wasser opalisierend, löslich mit den Eigenschaften der Proteosen. Die Lösung leuchtet nicht beim Schütteln mit Luft, sofort aber, wenn man eine geringe Menge Kaliumpermanganat dazu bringt. (Baryumbioxyd wirkt langsamer, Laccase ist unwirksam.) Nach dem Kochen, wobei ein flockiger Niederschlag entsteht, ist die Flüssigkeit nicht mehr zum Leuchten zu bringen. Lässt man Äther statt Chloroform einwirken, so erhält man im Alkohol ein weisseres Koagulum, dessen Lösung auch ohne Oxydationsmittel leuchtet, allerdings schwächer als mit Permanganat. Herter.

*H. G. Chapman, die physiologischen Eigenschaften des Muskels von Echidna hystrix. Journ. of Physiol. **26**, 380–393.

O. v. Fürth, über Glykoproteïde niederer Tiere, Kap. I.

*Marage, einige Bemerkungen über die Otolithen des Frosches. Compt. rend. **132**, 1072—1074. Der Inhalt des inneren Ohres hat beim Frosch eine milchige Beschaffenheit, das spezifische Gewicht desselben ist 2,18. Er stellt eine Lösung von Calciumkarbonat und Magnesiumkarbonat in einer kohlensäurereichen Flüssigkeit dar. Die darin enthaltenen Krystalle bestehen aus Calciumkarbonat mit sehr geringer Beimischung von Magnesiumkarbonat; die grössten haben einen Durchmesser von 32 μ. Die Flüssigkeit ist wegen ihrer grossen Dichte ein guter Leiter für den Schall; die Otolithen dienen dazu, die hohe Konzentration aufrecht zu erhalten. Herter.

rend. **132**, 1348 - 1351. In nicht erneuertem Wasser verlässt das Tier in 10 bis 15 Std. seine Röhre; in oft erneuertem gut gelüftetem Wasser bleibt es lange Zeit in der Röhre, ohne seine Kieme zu benutzen. Neben der Kiemenatmung besitzt es eine Hautatmung; letztere ist die aktivere, wie Verf. vermittelst für den speziellen Zweck geformter Glasgefässe zeigen konnte, indem er die Entfärbung von mit Natrium-Phenolphtaleïn schwach gefärbtem Meerwasser verfolgte. Die Bestimmung der ausgeschiedenen Kohlensäure wurde vorgenommen, indem ein Luftstrom durch das die Tiere beherbergende Wassergefäss geleitet und die von demselben mitgeführte Kohlensäure nach Absorption in Kali durch Wägung bestimmt wurde. Pro Gramm wurden in der Std. 0,13 bis 1,04 mg Kohlensäure abgegeben. Der allmähliche Ersatz des Meerwassers durch Süsswasser (bis zu $\frac{4,5}{10}$) beeinflusste die Kohlensäureausscheidung nicht. Bei $\frac{5,5}{10}$ verliessen die Tiere ihre Röhren und die Kieme löste sich ab. Kleine Tiere atmen lebhafter als grosse. Beraubt man ein Tier seiner Bronchie, so sinkt die Kohlensäureausscheidung um ein Viertel, hebt sich aber nach ca. einem Tag wieder bis auf die Norm. Die Überziehung der Haut mit Vaselin lässt die Respiration vorübergehend um drei Viertel sinken. Zwischen 12 und 22° stieg der Gaswechsel etwas mit der Temperatur. Ein Einfluss des Lichts liess sich nicht nachweisen.

Herter.

378. C. A. Pekelharing, das Bindegewebe bei der Auster (Glykogengehalt).

379. Ernst Weinland, über den Glykogengehalt einiger parasitischer Würmer.

380. Ernst Weinland, über Kohlehydratzersetzung ohne Sauerstoffaufnahme bei Askaris, einen tierischen Gärungsprozess

*J. P. Langlois, über die thermische Polypnoe bei Kaltblütern. Compt. rend. **133**, 1017—1019. Die Reptilien besitzen eine Wärmeregulation durch Polypnoe. In Versuchen an Uromastix acanthirinus und Varanus arenarius setzt dieselbe ein, wenn die Körpertemperatur 39° erreicht[1]). Erwärmt man die Tiere durch direktes Sonnenlicht oder Gasflammen, so folgt ihre Temperatur der des Mediums; dabei beschleunigt sich die Respiration allmählich. Bei 39° zeigt sich plötzlich eine hochgradige Beschleunigung (von ca. 60 auf 150 bis 350 in der Minute), und von da ab folgt die Rektaltemperatur der äusseren nicht mehr; die Differenz kann 5° betragen. Die Polypnoe tritt nur ein, wenn der Kopf durch die

---

[1]) Krehl und Soetbeer (Arch. f. d. ges. Physiol. 77, 611) beobachteten an Uromastix auch bei 41° keine Polypnoe; L. erklärt dies durch die Anwendung einer diffusen Wärmequelle.

strahlende Hitze getroffen wird, bei Abkühlung des Kopfes hört sie auf. Die bei der Polypnoe eintretende Wasserverdampfung lässt sich mit der Wage nachweisen. Die Polypnoe besteht nur bei vollkommener Hämatose, bei Zumischung von Kohlensäure zur Atmungsluft geht sie in Dyspnoe über. Herter.

*Karl Paasch, Einwirkung des Kohlenoxyds auf Kaltblüter. Ing.-Diss. Würzburg (Kunkel) 1901. Kaltblüter (Goldfische, Froschherz) sind sehr resistent gegen Kohlenoxyd, da ihr Sauerstoffbedürfnis gering ist, und bei niedriger Temperatur wenig Sauerstoff aus dem Hämoglobin durch Kohlenoxyd verdrängt wird. Dass Kohlenoxyd auch ein Protoplasmagift ist, zeigen Versuche an keimenden Kressensamen. Spiro.

*Raphael Dubois, neue Untersuchungen über die Biophotogenese. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 702—703. D. brachte die zerkleinerten Teile des Siphon, welche bei Pholas dactylus die Leuchtorgane tragen, unter einer mit Chloroform-Dämpfen gefüllten Glocke in einen mit durchlöchertem Porzellan-Diaphragma versehenen Trichter; die austretende Flüssigkeit wurde in einer mit absolutem Alkohol beschickten Flasche aufgefangen, worin sie koaguliert wurde. Das Koagulum wurde abfiltriert, ausgepresst, in wenig Wasser gelöst und wieder durch Alkohol gefällt. Über Schwefelsäure im Vakuum getrocknet stellte die Fällung ein weisses Pulver dar, von eigentümlichem, aromatischem Geruch, in Wasser opalisierend, löslich mit den Eigenschaften der Proteosen. Die Lösung leuchtet nicht beim Schütteln mit Luft, sofort aber, wenn man eine geringe Menge Kaliumpermanganat dazu bringt. (Baryumbioxyd wirkt langsamer, Laccase ist unwirksam.) Nach dem Kochen, wobei ein flockiger Niederschlag entsteht, ist die Flüssigkeit nicht mehr zum Leuchten zu bringen. Lässt man Äther statt Chloroform einwirken, so erhält man im Alkohol ein weisseres Koagulum, dessen Lösung auch ohne Oxydationsmittel leuchtet, allerdings schwächer als mit Permanganat. Herter.

*H. G. Chapman, die physiologischen Eigenschaften des Muskels von Echidna hystrix. Journ. of Physiol. **26**, 380—393.

O. v. Fürth, über Glykoproteïde niederer Tiere, Kap. I.

*Marage, einige Bemerkungen über die Otolithen des Frosches. Compt. rend. **132**, 1072—1074. Der Inhalt des inneren Ohres hat beim Frosch eine milchige Beschaffenheit, das spezifische Gewicht desselben ist 2,18. Er stellt eine Lösung von Calciumkarbonat und Magnesiumkarbonat in einer kohlensäurereichen Flüssigkeit dar. Die darin enthaltenen Krystalle bestehen aus Calciumkarbonat mit sehr geringer Beimischung von Magnesiumkarbonat; die grössten haben einen Durchmesser von 32 μ. Die Flüssigkeit ist wegen ihrer grossen Dichte ein guter Leiter für den Schall; die Otolithen dienen dazu, die hohe Konzentration aufrecht zu erhalten. Herter.

*Pierre Bonnier, die Otolithen und das Gehör. Ibid., 1367—1369. Nach B.[1]) ist das Gehör an die freie Beweglichkeit der nicht fixierten Teile des Organs gebunden; die akustische Leitfähigkeit der Medien ist ohne Bedeutung, im Gegenteil lehrt die Klinik, dass die Zunahme der Leitfähigkeit das Gehör schädigt. Die Otolithen sind am meisten bei Invertebraten und den niedrigen Vertebraten entwickelt, denen „das Gehör" fehlt. Bei den Vertebraten mit ausgebildetem Gehör besitzen die Labyrinthflüssigkeiten im fötalen Leben einen grossen Reichtum an Kalk, welcher nach der Geburt schwindet. Herter.

*Marage, über die Otolithen des Frosches. Ibid., 1441—1442. Verteidigung gegen Bonnier (obiges Ref.). Bei Vögeln fand M. das spezifische Gewicht der Flüssigkeit des inneren Ohres 1,045, dieselbe enthält wenig Otolithen. Nach Verf. besitzt bei geringerer Ausbildung des Nervensystems die Ohrflüssigkeit eine stärkere Leitfähigkeit. Herter.

*Raphael Dubois, über den Mechanismus der Bildung echter Perlen bei Mytilus edulis. Compt. rend. 133, 603—606.

*L. G. Seurat, Bemerkungen über den Ursprung und die Bildungsweise der echten Perlen. Ibid., 700—702.

*S. Jourdain, Bildung und Krankheiten der Perlen. Ibid., 832—833.

*L. B. Mendel, über das Vorkommen von Jod in Korallen. Americ. journ. of Physiol. 4, 243. M. konnte in drei Korallenarten Westindiens (Gorgonia flabellum, G. acerosa und Plexaura flexuosa) eine organische. jodhaltige Substanz in einer Menge von 0,28- 1,7 % nachweisen.

381. Ernst Edw. Sundwik, über Psyllawachs, Psyllostearylalkohol und Psyllostearylsäure (Psylloalkohol, Psyllasäure).

382. M. Henze, über ein Vorkommen freier Asparaginsäure im tierischen Organismus.

Auf Verdauung Bezügliches.

*A. Dastre, über die Verteilung der Fette bei den Crustaceen. Compt. rend. soc. biolog. 53, 412—414. Die meisten Organe der Kruster sind frei von Fett, dasselbe findet sich dagegen reichlich in der Leber. Das Fett ist besonders massenhaft in der Leber des Hummers, weniger in der des Flusskrebses; es ist zum Teil mit dem Cholechrom (Dastre und Floresco. cit. J. T. 29, 399) verbunden. Bestimmungen, welche E. Davenière auf Veranlassung von D. ausführte, ergaben für 6 g trockener Leber bei Cancer pagurus 2,989 g Fett, bei Palinurus vulgaris 3,04 g. Die übrigen Organe lieferten kein Ätherextrakt oder höchstens Spuren. Herter.

---

[1]) Bonnier, Compt. rend. soc. biolog. 18 février 1893, 2 février 1895; L'oreille, Coll. Léanté, 1896.

383. O. Hammarsten, Untersuchungen über die Gallen einiger Polartiere. I. Über die Galle des Eisbären.

384. M. Henze, über den Kupfergehalt der Cephalopodenleber.

385. Fr. Houssay, von der Ernährung abhängige organische Veränderungen beim Huhn.

386. Derselbe, über die Exkretion und das Variieren der Niere bei mit Fleisch ernährten Hühnern.

387. Ernst Weinland, zur Magenverdauung der Haifische. I. und II. Mitteilung.

388. Derselbe, zur Magenverdauung der Haifische III. und IV. Mitteilung.

389. Otto Cohnheim, Versuche über Resorption, Verdauung und Stoffwechsel von Echinodermen.

390. Ph. Bottazzi und Paul Enriques, über die Bedingungen des osmotischen Gleichgewichtes und des Gleichgewichtsmangels zwischen den organischen Flüssigkeiten und dem äusseren Medium bei Wassertieren. I. Die osmotischen Eigenschaften der Magenwand der Aplysia.

*Bottazzi, Beitrag zur vergleichenden Physiologie der Verdauung. Sperimentale 1901, Heft I. Die im zoologischen Institut zu Neapel gemachten Untersuchungen des Verfs. ergaben folgendes: Der Trockenrückstand der Leber-Pankreasdrüsen der Aplysia ist im Mittel 28—29 %, dies ist speziell in Anbetracht der Natur dieser Tiere ein auffallend grosser Wert. Die gleiche Drüse enthält wenigstens 3 Pigmente, eines, das dem Chlorophyll der Nahrung sehr nahe steht, ein anderes, das vielleicht als Derivat des ersteren anzusehen ist, und ein drittes, braunes, das keine Absorptionsstreifen aufweist. Die Leberpankreasdrüse kann als Organ für die Umbildung des Chlorophylls der Nahrung und als Werkstätte der Pigmentbildung für den Körper angesehen werden. Es findet sich niemals Glykogen in der Drüse, wohl aber Zucker und ausserdem ein saurer Körper, der mit Mineralsäuren gespalten Pentose gibt. Dieser Körper stammt wohl vom Pentosan der Nahrung und ist ein Oxydationsprodukt desselben, das in der Drüse gebildet wird, derselbe gibt dem Mageninhalt seine Säurereaktion. Die Drüsenextrakte enthalten Proteïnkörper, über deren Verhalten im Einzelnen auf die Arbeit im Original verwiesen werden muss.

Colasanti.

*Felix Mesnil, Untersuchungen über die intracelluläre Verdauung und die Diastasen der Aktinien. Annal. Inst. Pasteur **15**, 352.

Befruchtung, Entwicklung der Eier.

*Freih. v. Dungern, die Ursachen der Spezifität bei der Befruchtung. Centralbl. f. Physiol. **15**, 1—4.

*F. Henneguy, Versuch experimenteller Parthenogenese an Froscheiern. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 351—353.

*Yves Delage, über die cytoplasmatische Reifung und über den Determinismus der experimentellen Parthenogenese. Compt. rend. 133, 345–348.

*E. Bataillon, Vergleichung des Wertes der Salzlösungen und der Zuckerlösungen für die experimentelle Teratogenese. Compt. rend. 132, 852—854.

*C. Viguier, Vorsichtsmafsregeln beim Studium der Parthenogenese der Seeigel. Compt. rend. 133, 171—174.

*C. Viguier, neue Beobachtungen über die Parthenogenese der Seeigel. Compt. rend. 132, 1436—1438.

*Ch. Féré, Mitteilung über den Einfluss der Injektion von Antipyrinlösungen in das Eierweiss auf die Entwickelung des Hühnerembryo. Compt. rend. soc. biolog. 53, 755—756.

*C. de Leslie, Einfluss von Spermotoxin auf die Reproduktion. Compt. rend. 133, 544–546. Die Injektion von spermotoxischem Serum vom Meerschweinchen (15 cm³ pro kg) bei männlichen weissen Mäusen macht dieselben für 16 bis 20 Tage steril: während dieser Zeit zeigen sie keine auffallenden Symptome, auch der Geschlechtstrieb und das Copulationsvermögen scheint nicht herabgesetzt. Normales Serum vom Meerschweinchen, sowie auf 56° erhitztes spermotoxisches Serum zeigt die sterilisierende Wirkung nicht. Injiziert man das Sperma der sterilisierten Mäuse bei Tieren anderer Spezies, so wird das Serum der letzteren nicht spermotoxisch. Herter.

*Rondeau-Luzeau, Wirkung isotonischer Lösungen von Chloriden und von Zucker auf die Eier von Rana fusca. Compt. rend. soc. biolog. 53, 433—435. Compt. rend. 132, 997—999. Die Eier scheinen vor der Befruchtung viel empfindlicher gegen Veränderungen des Mediums zu sein als nach derselben. Unterwirft man die befruchteten Eier der Einwirkung von 1 proz. Chlornatriumlösung oder von isotonischer 10 proz. Zuckerlösung, so zeigt sich erstere schädlicher als letztere, die Wirkung der Lösungen kann demnach keine rein physikalische sein. Herter.

*Leredde und Pautrier, über den Einfluss der Strahlen von verschiedener Wellenlänge auf die Entwickelung der Batrachier. Compt. rend. soc. biolog. 53, 1159 1161. Verff. hielten je 4 Larven von Rana temporaria in Aquarien mit abnehmbaren Deckeln, welche nur eine schmale Spalte für die Lufterneuerung besassen; das eine bestand aus rotem Glas, welches alle Strahlen jenseits der Spektrallinie C absorbierte, das andere aus kobaltblauem, welches neben ein wenig Grün nur Blau, Indigo und Violett hindurchliess. Die Nahrung war in beiden Fällen gleich (Infusorien, Daphnia, Cyclops). Die Aquarien wurden intensivem Tageslicht ausgesetzt. Nach einem Monat war in jedem Aquarium ein Tier gestorben; von den überlebenden im roten Aquarium hatte nur eines entwickelte Extremitäten und atmete durch die Lungen, die beiden anderen zeigten

noch Kiemenatmung, alle besassen noch ihren Ruderschwanz. Die im blauen Licht gehaltenen hatten ihren Schwanz bis auf einen kleinen Stummel verloren, ihre Extremitäten waren völlig entwickelt, und ihre Atmung war rein pulmonär. Versuche an Larven von Triton cristatus zeigten, dass die Karyokinese in den Epidermiszellen des Schwanzes im blauen Licht weit lebhafter vor sich ging als im roten. Herter.

*Alfred Giard, über die osmotische Pseudogamie (Tonogamie). Compt. rend. soc. biolog. **53**, 2—4. G. führt des weiteren aus, dass die durch starke Salzlösungen hervorgerufene künstliche Parthenogenese durch Wasserentziehung zu erklären sei [J. T. **30**, 514, 515, 516], was auch Loeb neuerdings annimmt, nachdem es ihm gelungen, Blastulae und Plutei durch Einwirkung von Nichtleitern, z. B. Rohrzucker, zu erzeugen. Verf. erinnert an die von Tycho Tullberg[1]) beobachtete anästhesierende Wirkung von 1 proz. Chlormagnesiumlösung auf Actinien und andere Evertebraten (bestätigt von A. Michel unter G.'s Leitung), an die Untersuchungen von R. Dubois[2]), wonach der Mechanismus der Wirkung vieler Anästhetica auf Wasserentziehung beruht, an die Beobachtungen von Klebs[3]) an Spirogyra und anderen Cryptogamen über die Bildung von Parthenosporen, sowie die parthenogenetische Keimung von Gynogameten und Androgameten unter dem Einfluss von Salz- und Zuckerlösungen, an die Untersuchungen von Tichomiroff[4]) über die Entwickelung der Eier von Seidenschmetterlingen nach Eintauchen ($2^1/_2$ Min.) in konzentrierte Schwefelsäure, sowie an die bekannte Tatsache, dass die parthenogenetischen Eier von Brarchipus und Apus sowie wahrscheinlich vielen Cladoceren und Ostracoden zu ihrer Entwickelung ein zeitweiliges Eintrocknen bedürfen. Übrigens sind nicht alle parthenogenetischen Entwickelungen durch vorübergehende Wasserentziehung bedingt; es gibt eine nutritive Pseudogamie (Trophogamie), dahin gehört die Wirkung von spermatozoenfreiem Sperma (R. Dubois, Winkler[5]), Oudemans), sowie die bei Merogonie und falscher Hybridität durch die Nährsubstanzen des Eies angeregte Entwickelung des Androgameten (Giard.) Tonogamie und Trophogamie sind aber von der Befruchtung wesentlich verschieden; letztere ist, wie Maupas zeigte, ein Kernphänomen, eine karyogamische Verjüngung. Herter.

*A. P. Matthews, künstliche Parthenogenese, hervorgerufen durch mechanische Bewegung. Amer. Journ. Physiol. **6**, 142—154.

---

1) Tullberg, Ref. Arch. de zool. expérim. 1892 (2), **10**, XI. — 2) R. Dubois, Rev. gén. des sciences pures et appliquées, II, 1891, 561. — 3) Klebs, die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen, 1896. 245. — 4) Tichomiroff, Bull. mens. Bachicolt. Padova, 1886. — 5) Winkler, Nachr. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, 1900, II.

Die reifen Eier von Asterias Forbesii können zum bipirmaren oder spät gastrulen Stadium durch mechanische Bewegung oder „Shock" entwickelt werden. Diese parthenogenetisch entwickelten Eier besitzen Befruchtungsmembranen, und viele gleichen befruchteten Eiern. Die Leichtigkeit, mit der diese Entwickelung erreicht werden kann, eröffnet eine Fehlerquelle für das Studium künstlicher Parthenogenesen.

Jackson.

*S. T. Hunter, über die Hervorbringung künstlicher Parthenogenese bei Urbacia durch konzentriertes Seewasser. Amer. Journ. Physiol. **6**, 177—180. Verf. hat einen experimentellen Beweis für die Loebsche osmotische Theorie der Parthenogenese gefunden. Seewasser, welches so weit konzentriert wurde, bis es isotonisch mit Loebs NaCl-Lösung war, rief artifizielle Parthenogenese hervor. Man muss annehmen, dass dazu ein gewisser Grad von Druck oder osmotischem Index notwendig ist. Jackson.

*A. P. Matthews, die sogenannte „Kreuzbefruchtung" von Asteria durch Arbacia. Amer. Journ. Physiol. **6**, 215—218. Es findet keine eigentliche Kreuzung statt. Die von Morgan erhaltenen Embryonen waren in Wirklichkeit parthenogenetisch. Jackson.

*A. P. Matthews, der Einfluss von Pilokarpin und Atropin auf die Embryonen des Seeigels und „Sea-Urchin". Amer. Journ. Physiol. **6**, 207—215. Aus der experimentellen Tatsache, dass schwefelsaures Atropin in geringen Dosen die Entwicklung von Asteriaslarven hindert, während Pilokarpin sie beschleunigt, schliesst Verf. eine direkte Wirkung dieser Mittel auf die Zellen der Drüsen, gegenüber einer solchen auf sekretorische Nervenendigungen. Atropin ähnelt darin den Wasserstoffionen und mag möglicherweise die Sekretion durch Verhinderung der oxydativen Zersetzung des Protoplasmas aufheben, so dass also die normale osmotische Druckvermehrung während der Vasodilatation ausfällt und infolgedessen keine Sekretion stattfindet. Pilokarpin ververmehrt den osmotischen Druck, vermehrt also auch die Sekretion. Die Beweise der Wirkung dieser Substanzen auf die hypothetischen Sekretionsnerven sind ungenügend. Jackson.

*Heinz Kolb, chemische Untersuchung der Eier von Rana temporaria und ihrer Entwicklung. Ing.-Diss. Zürich (Gaule) 1901. Entgegen einer Angabe von Hoppe-Seyler sollen die Dotterplättchen in verdünnter Kochsalzlösung unlöslich sein. In den Eierstöcken tritt Glykogen „periodisch" auf, um wieder zu verschwinden und zur Zeit der Reife ein Minimum vorzustellen; mit der Entwicklung der Eier nimmt der Schwefelgehalt zu, der Phosphorgehalt und Fettgehalt ab, während die Wasseraufnahme (von 42,63%—30,2% Trockengehalt) bedeutend ist. Verf. fasst die Glykogen- und Fettabnahme als Zeichen von Eiweissbildung auf. Spiro.

*Jousset de Bellesme, Aufzucht und Reproduktion des Lachses in Süsswasser. Compt. rend. **132**, 272—274.

*C. Flammarion, Einfluss der Farben auf die Produktion der Geschlechter. Compt. rend. 133, 397—400.

*Alfred Giard, kritische Bemerkungen zur Bestimmung des Geschlechts bei den Lepidopteren. Ibid., 407—410.

Auf Farbstoffe Bezügliches.

391. R. v. Zeyneck, über den blauen Farbstoff aus den Flossen von Crenilabrus pavo

*Camichel und Mandoul, über die blaue und grüne Färbung der Haut der Vertebraten. Compt. rend. 133, 826—828.

*Antoine Pizon, Ursprung des Pigments bei den Tunicaten. Übergang des mütterlichen Pigments auf den Embryo. Compt. rend. 132, 170—172.

*N. Floresco, Verhältnis zwischen Leber, Haut und Haaren inbezug auf die Pigmente und das Eisen. Compt. rend. 133, 828—830. Verf. beobachtete bei Schnecken, dass Tiere mit dunklem Gehäuse auch dunklere Färbung des Mantels und der Leber zeigten als solche mit hellem Gehäuse; die dunkleren Organe zeigten sich reicher an Eisen als die hellen. Auch bei Hunden, Katzen und Kaninchen fand F. die Leber in der Färbung mit der der Haare wechselnd und dem entsprechend auch im Eisengehalt. Bei schwarzhaarigen Hunden war letzterer etwa doppelt so gross als bei weisshaarigen. Herter.

*J. A. Velichi, quantitative Spektralanalyse des roten Blutfarbstoffes bei wirbellosen Tieren. Ing.-Diss. Berlin 1900, 51 S.; Centralbl. f. Physiol. 14, 679 (Ref. Friedenthal). Mit Hülfe der neueren Mikrospektralphotometer ist man imstande, den Gehalt einer Flüssigkeit an Oxyhämoglobin auch bei Gegenwart von reduziertem Hämoglobin zu bestimmen, selbst wenn nur geringe Blutmengen zur Verfügung stehen. Der rote Blutfarbstoff vieler niederer Tiere ist vom Hämoglobin nicht zu unterscheiden, während in anderen Fällen, z. B. dem Farbstoffe der Blutkörperchen von Lipunculus nudus, ein vom Hämoglobin verschiedener Farbstoff vorliegt. Die Menge steht im Verhältnis zur Atmungsintensität. Andreasch.

392. C. A. Mac-Munn, über die gastrische Drüse der Mollusken und der dekapoden Crustaceen.

Auf Gifte etc. Bezügliches.

*L. Launoy, Veränderungen der Niere nach akuter Intoxikation durch das Gift des Skorpions. Compt. rend. soc. biolog. 53, 91—93[1]). Verf. beschreibt die bei akuten (in weniger als 10 Min zum Tode führenden) Vergiftungen durch Buthus occitanus beobachteten Läsionen Die Beobachtungen beziehen sich auf Mäuse, Ratten und

1) Ausführlicher in Bull. du Mus. d'hist. nat.

einen Sperling; bei Fröschen treten so akute Vergiftungen nicht ein. Herter.

*L. Bordas, Untersuchungen über die Wirkung der Stiche von Latrodectus 13-guttatus (Malmignatte). Compt. rend. **133**. 953—955. Der Stich dieser Spinne, bei welchem eine reichliche Absonderung der im Cephalothorax gelegenen grossen Giftdrüsen stattfindet, bewirkt beim Menschen nur eine binnen 8 Tagen vorübergehende lokale Entzündung; Insekten werden schnell dadurch getötet.

*R. Kobert, über Giftspinnen. Wiener medic. Wochenschr. 1901. 1758—1761. Vergl. die bei Enke erschienene Monographie.

*S. Artault de Vevey, drei Beobachtungen von Stomatitis erucica[1]) (Hope's Scoleciasis), verursacht durch Raupen von Liparis chrysorrhaea L. Compt. rend. soc. biolog. **53**. 103—104.

*Pierre Mégnin, Beobachtung von Stomatitis erucica bei Tieren. Ibid. **53**, 129—130.

*Fr. Cignetti, Toxicität des Blutserums und des Muskelsaftes der Schleie. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie **7**, 1900, 433—460.

*Mingazzini, Untersuchungen über das Gift der Helminthen des Darmes. Rassegna internaz. di med. moderna **2**, No. 6. 1901.

*Massineo, über das in einigen Taenien des Menschen enthaltene Gift. Accad. Gioenia di Palermo, Jan. 1901. Der Verf. beobachtete folgendes: Aus der Taenia solium und saginata kann man einen toxischen Stoff gewinnen, der hypodermisch eingespritzt bei verschiedenen Tieren (Hund, Kaninchen etc.) nervöse Reizungs- und Depressionserscheinungen hervorruft, und zwar verschieden stark je nach der eingespritzten Dose. Dieser Körper ist in Alkohol von 70% leicht, in Glyzerin und in Wasser schwer löslich. Die infolge der Einspritzung dieses Stoffs gestorbenen Tiere zeigen keine makroskopischen anatomischen Läsionen ausser etwas lokaler Infiltration der Injektionsstelle und etwas Blutüberfüllung der Nieren. Die Wirkung des Gifts scheint eine rein dynamische zu sein. Die ziemlich prompte Giftwirkung lässt das Gift als eine Art Virus erscheinen. Wahrscheinlich sind die vielen Erscheinungen des Unwohlseins bei den Bandwurmkranken auf dieses Toxin zurückzuführen. Colasanti.

*Tavernari, über die angebliche bakericide Eigenschaft des Extrakts der Taenia mediocanellata. Soc. med. chir. di Modena 1901.

---

375. **L. Hugounenq: Über egyptische Fische, die seit 2000 Jahren mumifiziert sind**[2]). Die Grabmäler von Sakkarah enthalten unzählige mumifizierte Fische von einer den Karpfen nahestehenden Art.

---

[1]) Von erucae, Nessel-Raupen. — [2]) Journ. Pharm. Chim. [6] **14**, No. 10, 1901.

Sie sind 10—80 cm lang, einzeln oder zu mehreren in Leinwand und Binden eingeschlagen und sehr gut erhalten. Sie liefern ein bernsteingelbes Pulver von eigenartigem Geruch. Das wässrige Extrakt reagiert sauer. Sie enthalten 8,47 % Stickstoff, 34.77 % Asche, reichlich Erdalkalien. Die Mumifizierung ist 1. durch Maceration im Wasser der Seen von Natran und darauffolgende Einschliessung in Sand oder Ton oder 2. durch direkte Einhüllung in den teigigen Schlamm der Ufer der Salzseen erfolgt. Als Ursache der Mumifikation sind die reichliche Anwesenheit von Salzen der Alkalien und das Klima Egyptens anzusehen. Hugounenq.

376. **T. H. Milroy: Säurevergiftung bei Vögeln**[1]. M. experimentierte an Gänsen, Puten und Enten. Bei den durch Morphium und Äther anästhesierten Tieren wurde in der vorderen Bauchwand ein künstlicher Anus gemacht, um Fäces und Urin zu trennen. Operation wurde gut vertragen. Der Urin wurde in einem an der Kloake befestigten Kautschuksack aufgefangen. Nachdem Stickstoffgleichgewicht hergestellt war, wurden verschiedene Säuren eingeführt. Salzsäure 0,4 bis 0,5 g pro kg in 0,8 proz. Lösung bewirkte nur sehr schwache Symptome der Säurevergiftung (vergl. Walter für Kaninchen, Pohl und Münzer J. T. **29**, 746 für Kaninchen und Hennen). Der Urin (schwach sauer) wurde dünnflüssig, reichlich abgesondert und enthielt nur etwa ein Zehntel der normalen Harnsäuremenge neben viel Ammoniak (wie bei Carnivoren); die Ausscheidung anderer Alloxurkörper war nur wenig beeinflusst. Milchsäure 0.5 bis 1 g pro kg in 0,8 proz. Lösung wirkte nicht so stark diuretisch, doch rief sie stärkere Vergiftungssymptome hervor und setzte die Harnsäureausscheidung noch mehr herab. Ca. 60 % des Stickstoffs wurden als Ammoniak ausgeschieden, statt normal 20 %. Gesättigt durch Ammoniak wurde die Milchsäure weit besser vertragen, 5 bis 6 g pro kg hatten keine deletäre Wirkung. Die Harnsäure war vermehrt, zugleich enthielt der Urin viel Ammoniak. Die Alloxurbasen wurden, wie normal, in geringer Menge ausgeschieden. Durch Fütterung mit Nucleïnsäure wurde die Bildung von Harnsäure vermehrt. Herter.

---

1) Acid poisoning in birds. Journ. of Physiol. **27**, XII—XIV.

377. **Cololian: Die physiologische Wirkung verschiedener Natronsalze auf die Fische**[1]. Wie Richet [J. T. **16**, 356] für Meerfische, so bestimmte Verf. für Süsswasserfische (Karpfen, Goldfische, Schleihen und Weissfische)[2] von 20 bis 100 g als toxische Dose den geringsten Gehalt an Salz im l Wasser, welcher innerhalb 24 Std. den Tod herbeiführte. Die Temperatur war 16 bis 18°. In der Tabelle sind die entsprechenden Zahlen Richets aufgenommen worden.

	Toxische Dosen, g pro Liter	
	Meerfische	Süsswasser-fische
Sulfat . . .	37	36
Bromid. . .	25	24,5
Jodid . . .	10	9,5
Chlorid . .	71	12
Chlorat . .	10	17
Nitrat . . .	19	14

Die Dosen der drei erst genannten Salze stimmen für beide Versuchsreihen auffallend überein. Die grösste Abweichung besteht für das Chlornatrium. Herter.

378. **C. A. Pekelharing: Das Bindegewebe bei der Auster**[3]. Den im Bindegewebe der Mollusken sich vorfindenden Zellen wurde von Flemming der Name Schleimzellen beigelegt. Diese Auffassung wurde nachher von Thiele für die Auster bestätigt. Das Bindegewebe derselben wurde vom Verf. fast vollständig aus den obengenannten Zellen aufgebaut gefunden. In denselben fehlt aber Schleim vollständig; bei der histologischen Untersuchung wurden aber reichlich Fettkörnchen und Glykogenkörner nachgewiesen, welche sogar zu gleicher Zeit in Form schwarzer Fetttropfen und schön braun gefärbter Schollen mit Hülfe eines Projektionsapparates demonstriert werden

1) L'action physiologique des différents sels de soude sur les poissons. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 693—695; Journ. de physiol. **3**, 681—688. — 2) Aale sind erheblich resistenter. — 3) Het bindweefsel by de oester. Handelingen van het 8. Nederlandsch Natuur- and Geneeskundig Congres te Rotterdam, 1901, p. 166.

können. In der Austerleber wurde Fett, kein Glykogen, gefunden. Der Glykogengehalt der Auster war schon 1865 von Bizio entdeckt, und zwar betrug derselbe 9,5 % der festen Körperbestandteile. Verf. fand bei den von der Schelde herkommenden Tieren nach dem Pflüger-Nerkingschen Verfahren 9,5 bis 20 % Glykogen. Die Eigenschaften dieser Substanz wurden des Näheren geprüft und die Identität derselben mit dem Säugetierglykogen festgestellt.

Zeehuisen.

379. **Ernst Weinland: Über den Glykogengehalt einiger parasitischer Würmer**[1]. Bei Taenia expansa aus dem Darm des Schafes wurde ein Glykogengehalt (bestimmt nach Külz-Brücke) von 1,5—4,7 % des frischen Tieres, für Ascaris lumbricoides (Schwein) und Asc. mystax (Hund) ein solcher von 4,2—7,1 % (5,5 % im Mittel) gefunden. Rechnet man den Gehalt für Trockensubstanz, so ergibt das für Taenia 15—47, für Ascaris 20—34 %, also ausserordentlich hohe Werte im Vergleiche mit den bei anderen Tieren gefundenen. Es erinnern diese Zahlen an den hohen Kohlehydratgehalt vieler Pflanzen. Das Glykogen gab eine viel geringere Rotfärbung mit Jodlösung, als Säugetierglykogen, wie ähnliches beim Glykogen der Hefe beobachtet wurde. Es wurde ausserdem das Drehungsvermögen des Glykogens bestimmt; nach der Inversion drehte die Lösung ebenfalls rechts, reduzierte Fehlingsche Lösung stark und gab mit Phenylhydrazin Glukosazon, so dass es sich um ein Polysaccharid der Glukose handelte.

Andreasch.

380. **Ernst Weinland: Über Kohlehydratzersetzung ohne Sauerstoffaufnahme bei Ascaris, einen tierischen Gärungsprozess**[2]. W. hielt ähnlich wie Bunge Ascaris lumbricoides in 1 proz. Kochsalzlösung und zwar ohne Sauerstoffzufuhr, und bei Zufuhr von Luft, Wasserstoff oder Kohlensäure; in ersteren Fällen lebten die Tiere 3—5—6 Tage, im letzteren Falle bis zu 9 Tagen. Der Glykogenverlust [vergl. vorstehendes Referat] betrug für 100 g Ascaris pro Tag 0,7 g, der der Glukose betrug 0,1 (Anfangsgehalt 1,6 %), der Fettgehalt (1,5 % Ätherextrakt) blieb ziemlich konstant, der N-Verlust 0,07 g, die Trockensubstanz sank von dem Anfangswerte von 19,9 resp. 21,5 auf 15,2 % nach 5tägigem Hungern. Während des Versuches wurden die Tiere wasserreicher (2,8 g auf 100 g), die Reaktion des

[1]) Zeitschr. f. Biologie **41**, 69—74. — [2]) Zeitschr. f Biologie **42**, 55—90.

Leibesinhaltes der frischen Tiere war stets alkalisch, später neutral oder schwach sauer. Die Kohlensäureproduktion der Tiere betrug in 24 Std. bei Durchleitung von Luft 0,54 g, bei solcher von Wasserstoff 0,3 g pro 100 g. Aus der Kochsalzlösung konnte durch Destillation nach dem Neutralisieren, Einengen und Säurezusatz Valeriansäure erhalten und in Form ihres Kalksalzes analysiert werden; ihre Menge betrug ungefähr 0,3 g pro Tag und 100 g Ascarisgewicht. Von N nahm die Kochsalzlösung pro Tag 11 mg auf. Verf. erklärt die Beobachtungen dahin, dass sowohl die Kohlensäure wie die Valeriansäure aus dem verschwundenen Kohlehydrate (Glykogen + Glukose) entstanden sind, etwa nach der Gleichung: $4 C_6H_{12}O_6 = 9 CO_2 + 3 C_5H_{10}O_2 + 9 H_2$. Doch konnte freier Wasserstoff niemals nachgewiesen werden. Der Prozess ist nicht als Verbrennungsprozess, sondern als ein Gärungsvorgang zu deuten. Andreasch.

381. Ernst Edw. Sundwick: **Über Psyllawachs, Psyllostearylalkohol und Psyllostearylsäure (Psyllaalkohol und Psyllasäure**[1]). Verf. gelang es, das früher beschriebene Wachs von Psylla alni [J. T. 22, 372] als einen Ester von der Zusammensetzung $C_{33}H_{67}.O.C_{35}H_{65}O$ festzustellen. Das Wachs wird am besten durch Bromwasserstoffsäure bei 210—220° gespalten, und die Trennung des Alkohols von der Säure, nach deren Umwandlung in das Natronsalz, durch Chloroform, Benzol oder Äther vorgenommen. Der darin unlösliche Rückstand gibt beim Umkrystallisieren aus Eisessig enthaltendem Alkohol die freie Psyllasäure, deren Formel durch Analyse und Molekulargewichtsbestimmung festgestellt wurde. In einer Tabelle werden die Eigenschaften der betreffenden Körper, sowie eines aus dem Alkohol hergestellten Benzoësäureesters zusammengestellt. Andreasch.

382. M. Henze: **Über ein Vorkommen freier Asparaginsäure im tierischen Organismus**[2]). Schönlein hatte im Sekret einer Meeresschnecke (Tritonium nodosum) eine krystallinische organische Verbindung beobachtet, welche er für Asparaginsäure hielt. Verf. hat durch eingehende Untersuchung nun ausser allem Zweifel dargetan, dass es sich wirklich um Asparaginsäure handelt. Das Sekret wird von einem Drüsenpaar produziert, von denen jede aus zwei Teilen besteht, einem vorderen alkalisch reagierenden Teil und einem rückwärts gelegenen, stark sauer reagierenden Teil. Die Tiere wurden aus dem Gehäuse genommen, die Muskeln mit Pelletierininjektion gelähmt und die sauer reagierenden Drüsenhälften mit einem Platinspatel ausgedrückt. Hierbei entwickelt sich Kohlensäure, und die ablaufende Flüssigkeit beginnt

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 32, 355—360. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 34, 348—354.

fast augenblicklich sich zu trüben und Krystalle abzuscheiden. Dieses Sekret wurde aufgekocht, von den Eiweissflocken abfiltriert und mittelst essigsauren Kupfers im Filtrat bald das charakteristische asparaginsaure Kupfer erhalten. Aus diesem wurde die freie Säure dargestellt und analysiert. Ausserdem wurde noch Pepton im Sekret aufgefunden; proteolytische Enzyme aber fehlten.

Loew.

383. **Olof Hammarsten: Untersuchungen über die Gallen einiger Polartiere. 1. Ueber die Galle des Eisbären. I. Abschnitt**[1]. Die Gallen wurden, unmittelbar nach dem Töten der Tiere, in 4—5 Volumen Alkohol aufgesammelt und 2 – 3 Monate später verarbeitet. Von Farbstoffen enthielt die Galle folgende drei: 1. Bilirubin, welches indessen nur in sehr geringer Menge vorhanden war. 2. Urobilin oder Stereobilin, welches mit Ammoniak und Chlorzink eine grüne Fluorescenz und den charakteristischen Absorptionsstreifen gab. 3. Einen braungelben Farbstoff, welcher nicht die Gmelinsche Reaktion gab und weder direkt noch nach Zusatz von Ammoniak und Chlorzink einen Absorptionsstreifen zeigte. Dieser Farbstoff, welcher auch in Gallenkonkrementen von Eisbären gefunden wurde, kam als hauptsächlicher Farbstoff in der Eisbärengalle vor. Ob er in der Galle präformiert vorhanden oder erst während der Aufbewahrung der Galle aus einem anderen Farbstoffe entstanden war, lässt Verf. dahingestellt sein. Die Eisbärengalle enthält in ziemlicher Menge eine jecorinähnliche, schwefel- und phosphorhaltige Substanz, die Kupferoxyd in alkalischer Lösung reduziert. Diese Substanz, in der bei der Analyse 1,41 % S und 1,04 % P gefunden wurden, kommt in der Galle als eine in Wasser lösliche Alkaliverbindung vor, aus der die Substanz durch Zusatz einer Säure ausgefällt wird. Die Lösung der Alkaliverbindung in Alkohol wird nicht von Platinchlorid, wohl aber von Cadmiumchlorid gefällt. Ob es hier um eine einheitliche Substanz oder um ein Gemenge von Lecithin mit einem unbekannten, schwefelhaltigen Stoffe sich handelte, konnte wegen Mangels an Material nicht entschieden werden. Das relative Mengenverhältnis des durch Äther fällbaren und nicht fällbaren Teiles der alkohollöslichen Stoffe wich in der Eisbärengalle wesentlich von dem in anderen Gallen gefundenen ab, indem nämlich bis zu 47 % der alkohollöslichen Stoffe bei der Ausfällung mit Äther in Lösung verblieben. Diese in Alkohol-Äther löslichen Stoffe waren auch in Äther oder Chloro-

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 32, 435—466.

form löslich, bestanden trotzdem aber zum Teil aus gallensauren Alkalien, die in reinem Zustande in Alkohol-Äther unlöslich waren. Die Eisbärengalle enthält also Stoffe, welche die vollständige Ausfällung der gallensaueren Alkalien durch Ätherzusatz verhindern und dementsprechend die gewöhnliche quantitative Analysenmethode unbrauchbar machen. Die alkohollöslichen Stoffe enthielten verhältnismässig wenig Schwefel, nämlich 3,75 % neben 2,7 % Stickstoff. Dies entspricht genau einem Gemenge von 63 Teilen Taurocholat und 37 Teilen Glykocholat; bei der Prüfung der Galle auf einen Gehalt an Glykokoll nach einem in der Abhandlung nachzusehenden Verfahren stellte es sich aber heraus, dass die Galle kein Glykocholat enthielt. Der etwas niedrige Schwefelgehalt rührte von der Anwesenheit einer grossen Menge von Lecithin oder lecithinähnlichen Stoffen her. Die Eisbärengalle ist sehr reich an Phosphor in organischer Bindung, und bei Umrechnung der gefundenen Phosphormengen in Lecithin erhielt Verf. für die alkohollöslichen Stoffe einen Gehalt von 23—29 % Lecithin. Bei der Ausfällung der alkohollöslichen Stoffe mit Äther bleibt allerdings der grösste Teil der phosphorhaltigen Stoffe in dem Alkohol-Äther gelöst, es findet sich aber auch ein recht bedeutender Teil unter den gefällten gallensauren Alkalien. Selbst nach wiederholter Reinigung der letzteren waren sie etwas phosphorhaltig, und erst durch ein besonderes Verfahren gelang es dem Verf., die gallensauren Salze dermafsen zu reinigen, dass sie nur einen etwa 4 % Lecithin entsprechenden Phosphorgehalt zeigten. Diese Salze enthielten 5,57 % Schwefel. Über die Natur der phosphorhaltigen Stoffe verspricht Verf. in einem folgenden Aufsatze weitere Aufschlüsse.

Hammarsten.

384. **M. Henze: Über den Kupfergehalt der Cephalopodenleber.**[1]) Wie die Leber der Wirbeltiere, deren Blut Eisen enthält, eisenhaltig ist, war für die Cephalopodenleber, deren Blut kupferhaltig ist, ein Kupfergehalt zu vermuten. Blutfreie Octopusleber enthält 0,762 resp. 0,59 %, die von Eledone 0,19 und die von Sepia offic. 0,32 % Cu bezogen auf Trockensubstanz, während der Fe-Gehalt 10 mal so klein, zwischen 0,032—0,076 % ist. Wird Octopusleber zerquetscht und mit Wasser oder 1 proz. Kochsalzlösung extrahiert, so resultiert eine trübe, bräunliche Flüssigkeit, die ein stark phosphorhaltiges Eiweisskoagulum mit

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 417—425.

0,45 % Cu und 0,32 % Fe liefert. Aus dem Koagulum konnte mit Alkohol und Äther nur ein Cu-freies Pigment erhalten werden [Dastre und Florescos Hepatochlorophyll, J. T. **28**, 458], während das grünschwarze Filtrat vom Eiweisskoagulum, nachdem mit Essigsäure ein P- und Fe-haltiges Nucleoproteïd entfernt war [vergl. Hammarsten, J. T. **15**, 42], mit Alkohol ein zweites Pigment fallen liess, das keine Eiweissreaktionen gibt, in verdünntem Ammoniak leicht löslich ist und beim Kochen mit Salpetersäure Phosphorreaktion liefert. Der Cu-Gehalt wurde zu 3,55 resp. 7,77 resp. 6,71 resp. 1,29 % gefunden, während Präparat II 0,72 % Fe und 4,69 % P enthielt. Spiro.

385. **Frédéric Houssay: Von der Ernährung abhängige organische Veränderungen beim Huhn.**[1]) Die früheren Beobachtungen über den Einfluss der Nahrung auf die Digestionsorgane der Vögel stimmen nicht genügend überein. Nach Hunter entwickelt sich bei dem carnivoren Larus tridactylus der Muskelmagen, wenn das Tier mit Körnern gefüttert wird, dasselbe gibt Ménétrié für Strix grallaria an. Andererseits wird nach Semper und Holmgren der Magen von Körnerfressern durch Fleischkost reduziert, was Brandes auf Grund von Messungen des Durchmessers der Magenwand bestritt. Yves Delage, welcher eine Henne drei Jahre mit rohem Fleisch ernährte, wies Veränderungen in der Struktur des Magens nach. Verf. ernährte einen Hahn mit zwei Hennen ein Jahr lang ausschliesslich mit Körnern. Zu gleicher Zeit wurden drei Hühner derselben Provenienz und gleichen Alters ausschliesslich mit rohem Fleisch genährt. Bei der Sektion fasste der Kropf bei den granivoren Tieren durchschnittlich 268 cm³ Wasser (354 cm³ Quecksilber), bei den carnivoren nur 76 cm³ (125,66 cm³). Beim Muskelmagen betrug das durchschnittliche Gewicht bei den granivoren 50,38 g, bei den carnivoren 28,96 g, die Dicke der Wand in der Mitte 31,5 resp. 20 mm. Die Länge des Darms war durchschnittlich bei den granivoren Tieren 1820 mm, bei den carnivoren 1510, die Länge eines Coecum 186,6 resp. 132,3 mm. Bei den carnivoren Hühnern war demnach eine Verkleinerung des Verdauungstraktus in allen seinen Teilen zu konstatieren. Herter.

386. **Frédéric Houssay: Ueber die Exkretion und das Variieren der Niere bei mit Fleisch ernährten Hühnern.**[2]) Bei Hühnern, welche nur mit Körnern gefüttert wurden und bei solchen, die nur rohes Fleisch erhielten (siehe oben), sammelte H. während der Nacht

---

[1]) Variations organiques chez la poule en fonction du régime alimentaire. Compt. rend. **133**, 1022—1025. — [2]) Sur l'excretion et sur la variation du rein chez les poules nourries avec de la viande. Compt. rend. **133**, 1224—1226.

die Exkremente und bestimmte darin den Harnstoff. Pro Tag und Huhn wurde für die ersteren durchschnittlich 0,108, für die letzteren 0,315 g gefunden. Bei den carnivoren Tieren hatten auch die Nieren ein grösseres Gewicht; beide Organe wogen bei ihnen durchschnittlich 12,91 g, bei den granivoren nur 9,95 g. Bei den mit Fleisch ernährten Tieren fand sich im Peritoneum ziemlich reichlich ein eigentümlich angeordnetes schwarzes Pigment. Das Fett derselben zeigte nicht die gewöhnliche gelbe Farbe und weiche Konsistenz; der Geschmack des Fleisches war etwas verändert, ähnlich dem von Puten.

387. **Ernst Weinland: Zur Magenverdauung der Haifische.**[1]) I. und II. Der Magensaft wurde an den lebend gehaltenen Versuchstieren (Haie, Rochen) durch Aushebern gewonnen, die Tiere ausserdem künstlich mit Fibrin, Crustaceen, Fischen, Mollusken gefüttert. Die Nahrung blieb bei den Gattungen Scyllium, Torpedo und Raja, wenn die Tiere im Bassin bei 13—15° C. gehalten wurden, 2, 3, ja selbst viele, in einem Falle sogar bis zu 18 Tagen im Magen und gelangte dort allmählich zur Einschmelzung. Der Magensaft bei Scyllium und bei Torpedo reagierte stets sauer; nur als Absterbeerscheinung lässt sich hie und da bei moribunden Tieren alkalische Reaktion beobachten. Der Mageninhalt bei Raja kann bald sauer (96 Fälle), bald alkalisch reagieren (69 Fälle); bei 11 Exemplaren war die Reaktion amphoter oder neutral. Es gelingt, ausser einem sauer reagierenden, einen alkalischen Magensaft zu erhalten; dasselbe kann durch subkutane Injektion von Extract. Secalis cornuti geschehen, wodurch die bei Raja vorhandenen ringförmigen Sphincteren der Magengefässe zusammengezogen werden und dabei eine Stauung des Blutes veranlassen.

Andreasch.

388. **Ernst Weinland: Zur Magenverdauung der Haifische.**[2]) III.: **Über den Magensaft der Haifische.** Der reine Magensaft von Scyllium, Raja, Torpedo ist eine klare, oft etwas rötlich gefärbte, links drehende Flüssigkeit, deren Säuregrad im Hungerzustand zwischen 6,9 bis 13,2, während der Verdauung zwischen 8,0—45,5 cm^3 Normalsäure entspricht. Die Zusammensetzung ergibt sich aus folgender Tabelle:

---

[1]) Zeitschr. f. Biologie **41**, 35—68. — [2]) Zeitschr. f. Biologie **41**, 275—294.

	Scyllium catulus reiner Saft	Scyllium catulus gemischt. Saft	Torpedo ocellata gemischt. Saft	Raja asterias gemischt. Saft, sauer	Raja asterias gemischt. Saft, alkal.
Gesamtsäure in 100 g Saft	6,90	30,8	31,5	12,1	—
Cl %	1,80	1,88	1,11	1,63	1,22
SO_4 %.	0,223	0,100	—	0,170	—
PO_4 %.	—	0,841	0,688	0,037	Spuren
Na %	0,936	0,478	0,321	0,678	0,594
Ca %	0,057	0,532	—	0,098	—
Mg %	0,112	0,073	0,264	0,098	0,187
NH_3 %	0,031	0,113	0,127	0,25	0,188
Na-Wert sämmtl. Basen %	1,257	1,384	0,994	1,314	1,202
Na (in $NaH_2PO_4 + Na_2SO_4$) %	0,107	0,252	0,162	0,091	—
Nach Abzug Rest an Na %	1,150	1,132	0,832	1,223	1,202
Entsprechend Cl % . .	1,77	1,74	1,28	1,88	1,85
Na nicht an SO_4 gebunden %	—	1,336	—	—	—
Entsprechend Cl % . .	—	2,05	—	—	—

Der freie Saft, der keine Phosphorsäure enthält (in den gemischten Säften stammt sie offenbar aus der Nahrung) enthält auch keine freie Salzsäure, die saure Reaktion rührt vielmehr von organischen Säuren her. IV.: **Über Fermente im Magen der Haifische.** Ausser dem in saurer Lösung schnell verdauenden Pepsin ist noch ein in alkalischer Lösung wirkendes proteolytisches Ferment vorhanden. Im gemischten Mageninhalt, wie im Schleimhautextrakt war ferner ein diastatisches Ferment nachweisbar, das jedoch nur bei alkalischer Reaktion wirksam war. Spiro.

389. **Otto Cohnheim: Versuche über Resorption, Verdauung und Stoffwechsel von Echinodermen.**[1]) Der Verf. fasst die Resultate selbst wie folgt zusammen: 1. Bei den zirkulationslosen Holothurien und Seeigeln treten die Verdauungsprodukte in gelöster Form in die Leibeshöhle, die das grosse Reservoir bildet, aus dem alle Organe schöpfen. Dabei finden sich in der Norm in der Leibeshöhle ebensowenig erheblichere Mengen der resorbierten Nahrung, wie in dem Blut-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **38**, 9—54.

gefässsystem der Wirbeltiere, dem sie funktionell gleichwertig ist (trotzdem gelegentliches Vorkommen von Fermenten). 2. Für diesen Übertritt gelöster Substanzen aus dem Darm haben sich keine Abweichungen von den Diffusionsgesetzen ergeben (Gegensatz zu Wirbeltieren); ausserdem aber lässt sich bei den Holothurien ein aktiver Wassertransport aus dem Darm in die Leibeshöhle beobachten, der nur durch Zellkräfte bewirkt sein kann (Abtötungsversuche). 3. Die Holothurien und Seeigel produzieren in ihren Därmen ausser dem bekannten diastatischen ein invertierendes Ferment, die Seesterne ein invertierendes neben dem schon bekannten diastatischen und proteolytischen Ferment. 4. Der Eiweissstoffwechsel der Holothurien wurde nicht aufgeklärt. Die Holothurien scheiden stickstoffhaltige Substanzen nur mit dem Kot aus; Holothurien, Seesterne und Ophiuren scheiden kein Ammoniak aus. 5. Die Kohlensäureproduktion der Holothurien ist klein (maxim. 0,179 g CO_2 pro kg in 24 Std.), von ihr kommt über ein Drittel auf den Darm. 6. Kleine Holothurien der gleichen Art haben einen lebhafteren Stoffwechsel als grosse.

Spiro.

390. **Phil. Bottazzi und Paul Enriques: Über die Bedingungen des osmotischen Gleichgewichts und des Gleichgewichtsmangels zwischen den organischen Flüssigkeiten und dem äusseren Medium bei Wassertieren. I. Teil. Die osmotischen Eigenschaften der Magenwand der Aplysia.**[1]) Die Wasser-(Meer-)Tiere sind vom Gesichtspunkte des osmotischen Druckes aus, den ihre inneren Flüssigkeiten haben in Bezug auf die Flüssigkeiten, in die sie eingetaucht sind, in 2 Gruppen einzuteilen. Nämlich 1. alle Wirbellosen und die Knorpelfische, bei denen der osmotische Druck der inneren Flüssigkeiten gleich dem des Seewassers ist, — 2,29 ° C (entsprechend 3,703 °/₀ NaCl) [Bottazzi, J. T. **27**] und 2. die Knochenfische und die anderen höheren Wirbeltiere (Schildkröten, Säuger) des Meeres, mit einem osmotischen Druck entsprechend — 1,04 ° C. Das Blut dieser letzteren enthält also eine viel geringere Menge Ionen in Lösung als das Meerwasser. Bei der Seeschildkröte ist der Gefrierpunkt des Blutes sogar nur — 0,61 ° C., also ebenso wie bei den Landwirbeltieren. — Nach allen Untersuchungen der in der Arbeit ausführlich besprochenen Literatur stellen die Verff. fest, dass die inneren Flüssigkeiten der See-

[1]) Archiv f. (Anat. u.) Physiol. 1901, Suppl. 109—170.

tiere (ausgenommen die Gruppe 2) sich in vollkommenem Gleichgewicht des osmotisches Druckes mit der äusseren Flüssigkeit, dem Seewasser, befinden. Man könnte a priori annehmen, dass die Membranen, die das Innere des Tieres von der Aussenwelt trennen (Verdauungskanal, Kiemen, Haut) für Salze, Wasser und Gase vollkommen durchgängig sind. In Wirklichkeit würde es aber genügen, wenn eine der drei Membranen für die Salze durchlässig wäre, um das Gleichgewicht herzustellen. Deshalb haben die Resultate der Untersuchungen einer einzelnen Membran keinen entscheidenden Wert, solange man das Verhalten der anderen nicht kennt. Für 2 dieser Membranen ist übrigens, wie weiter unten gezeigt werden wird, vollständige Durchlässigkeit für Salze nicht anzunehmen, nämlich für Haut und Magenwand. Verff. weisen in dieser Hinsicht die gegenteiligen Behauptungen Quintons [J. T. **30**, 535] zurück, dessen Resultate sie als unzulässig und dessen Methoden sie als ungenügend bezeichnen. — Anders verhält es sich mit den Knochenfischen, bei denen der innere Druck ca. um die Hälfte geringer ist als der äussere. Die Haut der Kiemen und des Darmes muss das Wasser am Austritt, die Salze am Eintritt hindern, sie muss sich der Herstellung des osmotischen Gleichgewichtes widersetzen (in umgekehrtem Sinne bei den Flussfischen), Wie kann dieser Druckunterschied entstanden sein, und wie erhält er sich? Für die Chelonier mit ihrem niederen Druck ist wohl anzunehmen, dass sie ursprünglich Landtiere waren. Die Wand des Verdauungstraktus hat durch Anpassung neue osmotische Eigenschaften, von denen der Landtiere verschieden, erworben, so dass sie mindestens nach einer Richtung für Salze, nach der entgegengesetzten für Wasser undurchlässig ist. Diese Eigenschaften sollen noch experimentell studiert werden. — Der Gedanke der hier folgenden Untersuchungen war nun folgender: Irgend eine (nicht resorbierende) Membran, welche das innere vom äusseren Medium trennt, muss bei Tieren der ersten Kategorie zwischen isosmotischen Flüssigkeiten indifferent bleiben, bei Tieren der zweiten aber Austausch von Salzen und Wasser veranlassen; umgekehrt muss eine solche Membran von Tieren der zweiten Kategorie zwischen Flüssigkeiten verschiedenen osmotischen Druckes indifferent bleiben. Es sollte, kurz, das Problem über die Wirkungsart dieser verschiedenen Membranen, die sie beherrschenden physischen Gesetze untersucht werden. — Verff. begannen zunächst ihre Untersuchungen mit dem vorderen Theil des Verdauungstraktus (Ösophag — Ingluvies (Schlund) — beide Magen) von Aplysia

limacina oder depilans, von dem sie eine genaue mikroskopische Strukturbeschreibung geben. Zu bemerken ist, dass die Membran keine resorptiven Eigenschaften hat. Die Methode war folgende: In den Ösophag wurde ein Trichter, in das andere Ende ein Glasröhrchen eingebunden. Das dazwischenliegende Organ wurde nun nach entsprechender Reinigung etc. mit z. B. 2 proz. NaCl-Lösung gefüllt (30—40 cm^3) und in eine andere Lösung eingehängt (z. B. 5 proz. NaCl). Nach dem Verweilen von Minuten bis zu Stunden wurde sorgfältig entleert und gemessen und der Gefrierpunkt bestimmt. — Verff. beschreiben nun genau die von ihnen angewandte Art der Konzentrationsberechnung aus den Gefrierpunkten und geben ausführliche Tabellen ihrer Versuche, die sie in mannigfacher Weise variierten, indem sie mit verschiedenen Konzentrationen von NaCl arbeiteten, mit verdünntem und konzentrirtem Seewasser, mit Blut des Tieres und Lösungen von NaCl u. s. w. — Dabei ergab sich, dass bei kleinen Konzentrationsunterschieden zwischen Innen- und Aussenflüssigkeit, auch zwischen Lösungen, die beide hypo- oder hypertonisch sind, der Magen von Aplysia kein NaCl durchtreten lässt, dass aber mit der Zunahme des Konzentrationsunterschiedes und der Dauer des Experimentes die hindurchgehende NaCl-Menge zunimmt. Beim Vergleich verschiedener Salze (LiCl, NH_4Cl, KCl) ergibt sich, dass »die Zahl der übergehenden Moleküle in Übereinstimmung mit der Zunahme ihres Molekulargewichtes abnimmt.« Von Rohrzucker gehen auch bei bedeutendem Konzentrationsunterschiede nur Spuren über. — Die Verff. ziehen aus ihren Resultaten folgende Schlüsse: Der Magen der Aplysia ist im Normalzustande, während des Lebens, eine halbdurchlässige Membran, die Wasser, aber nicht die darin gelösten Substanzen hindurchtreten lässt. — Der Magen von Aplysia hat eigentümliche Eigenschaften, indem er sich gleichmässig widerstandsfähig erweist gegen den Durchgang von NH_4Cl und Harnstoff, wie von NaCl und anderen Salzen. — So oft der Magen ausser Wasser auch die darin gelösten Substanzen durchtreten lässt, so geschieht dies, weil der Normalzustand seiner Epithelien alteriert ist. — Verff. machen zum Schlusse darauf aufmerksam, dass die Epithelzellen der Magenwand von Aplysia durch ihre Eigenschaften von den Blutkörperchen der Säugetiere etc. verschieden seien, die den Harnstoff und das NH_4Cl etc. durchtreten lassen, und dass die Gesetze der os-

motischen Eigenschaften dieser Magenmembran und alle von ihr in dieser Beziehung gezeigten Erscheinungen vollkommen zu dem Gebiet der gewöhnlichen physikalischen Gesetze gehörten. Schneider.

391. **Rich. v. Zeynek: Über den blauen Farbstoff aus den Flossen des Crenilabrus pavo.**[1]) Derselbe konnte durch mit Seewasser verdünntes Glycerin ausgezogen werden. Die filtrierte Flüssigkeit war von tiefblauer Farbe, ähnlich der blauer Eisencyanverbindungen, und ergab einen Absorptionsstreifen bei λ 651 und 632. Zusatz von Wasser oder Alkohol fällt den Farbstoff aus der Lösung aus, aber in veränderter Form. Gegen Licht ist derselbe wenig empfindlich. Essigsäure färbte die blaue Lösung grün, noch rascher wirkten Mineralsäuren. Natriumcarbonat und Ammoniak gaben farblose Niederschläge, über welchen die blaue Lösung bestehen blieb; grössere Mengen bewirkten die gleiche Änderung wie Säuren. Äther, Chloroform und Amylalkohol nehmen den Farbstoff nicht auf. Beim Erhitzen färbt sich die Lösung vorübergehend grün, später gelb und setzt farblose Flocken ab, auch Pepsinsalzsäure zerstört die färbende Substanz rasch. Sie scheint eiweissartiger Natur zu sein. Die blaue Glycerinlösung ergab 0,62⁰/₀ Rückstand und 0,16⁰/₀ Asche, vorwiegend Erdphosphate und Eisen. Krukenberg fand ebenfalls in dem Cyaneïn aus Rhizostoma kleine Eisenmengen. Eine beigegebene Tafel enthält Werte für die Extinktionskoëffizienten. Andreasch.

392. **C. A. Mac-Munn: Über die gastrische Drüse der Mollusken und der dekapoden Crustaceen.**[2]) Die Einleitung gibt eine historische und kritische Übersicht der Anschauungen betreffend die Struktur und die Funktionen dieser Drüse. Die ursprüngliche Annahme, dass dieselbe hepatische Funktionen ausübe, hat sich als nicht haltbar erwiesen, und es liegt jetzt wenig Zweifel vor, dass diese Drüse als ein Pankreas zu betrachten ist. Ausser ihrer ferment-produzierenden Funktion dient sie jedoch noch wenigstens zwei anderen Zwecken: sie speichert das Fett samt den begleitenden Pigmenten auf und ist höchstwahrscheinlich auch ein sekretorisches Organ. — Im folgenden werden die Ergebnisse neuer histologischer Untersuchungen über die Struktur der Drüse bei verschiedenen Gattungen ausführlich mitgeteilt. Das chemische Interesse der Abhandlung bezieht sich hauptsächlich auf das Wesen und den Ursprung des aufgespeicherten Pigmentes. Die Ergebnisse eines spektroskopischen und spektrophotometrischen Vergleiches des letzteren mit Pflanzenchlorophyll gibt dem vom Verf. für die Substanz ursprünglich

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 148 152. Laborat. medic. Chemie, Wien. — 2) On the Gastric gland of Mollusca and decapod Crustacea; its Structure and Functions. Phil. Trans. Royal Soc. London **193**, 1.

vorgeschlagenen Namen Enterochlorophyll [J. T. **13**, 319] weitere Berechtigung. — Eine alkoholische Lösung des Pigmentes von Aplysia punctata gibt mit einigen Tropfen verdünnter Salzsäure das Spektrum des sauren Chlorophylls. Beim Stehenlassen der Lösung mit grösseren Mengen Säure scheidet sich ein dunkler Niederschlag aus, den Verf. für Phyllocyanin ansieht. Der spektroskopische Habitus der Lösung nach längerer Einwirkung von Salzsäure, mit dem von ebenso behandelten Chlorophylllösungen verglichen, hinterlässt wenig Zweifel über die nahe Verwandtschaft beider Substanzen. In spektrophotometrischer Beziehung zeigen Lösungen von Enterochlorophyll und von unverändertem Chlorophyll beträchtliche Unterschiede; werden die letzteren jedoch mit Essigsäure vorbehandelt, so scheinen die spektroskopischen Kurven beider Substanzen übereinzustimmen. Die im Original angeführten Kurven geben den Prozentsatz von nicht absorbiertem Lichte an, gemessen an verschiedenen Stellen zwischen λ 700 und λ 420. — Es scheint demnach das Enterochlorophyll ein Chlorophyll zu sein, modifiziert durch Einwirkung einer schwachen Säure oder eines Fermentes in schwach saurer Lösung. — Verf. hat die Ansicht, dass die Substanz ein direktes Produkt der Drüse sei, nunmehr verlassen, und verlegt auf Grund histologischer Ergebnisse den Ursprung derselben in den Darm (vergl. Dastre und Floresco, J. T. **28**, 458). Das Pigment scheint im Darme in Fettsubstanzen gelöst und das pigmenthaltige Fett durch die Leukocyten in die Drüse und an andere Stellen transportiert zu werden. Zwar erscheint nun das Pigment in den frühesten Ablagerungsstadien farblos und wird erst später gelb und schliesslich dunkelbraun bis grün; es lässt sich dies jedoch durch die Annahme erklären, dass durch Einwirkung eines Fermentes aus dem Darmchlorophyll ursprünglich ein Chromogen gebildet wird; ein experimenteller Beweis für eine solche Annahme liegt nicht vor. — Das Pigment wird schliesslich teilweise mit den Fäces ausgeschieden. — Ein ähnliches Pigment liegt in dem Chaetopterin vor, welches von Lankaster[1]) in der Darmwand der Annelid-Chaetopteren beobachtet worden ist. Die spektroskopischen und spektrophotometrischen Constanten beider Substanzen sind einander äusserst ähnlich. Hopkins.

---

[1]) Quart. Journ. of Microsc. Science **40**, 447.

XIV. Oxydation, Respiration, Perspiration.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Oxydation.

*Walter Freund, zur Kenntnis der Oxydationsvorgänge bei gesunden und kranken Säuglingen. Verhandl. d. Ges. f. Kinderheilkunde **18**, 187—194. Wiesbaden, Bergmann 1901. Während gesunde Kinder aus 1 g Benzol ca. 129—132 mg Phenol bildeten, war diese Oxydation bei kranken Kindern erheblich, oft auf den vierten Teil herabgesetzt. Individualität und Art der Ernährung sind ohne Einfluss, vielmehr ist die Phenolausbeute nur vom Befinden abhängig, d. h. die gestörte Oxydation eines kranken Säuglings-Organismus ist direkt nachweisbar. Spiro.

393. S. Saita und R. Katsuyama, Beiträge zur Kenntnis der Milchsäurebildung im tierischen Organismus bei Sauerstoffmangel.

*Jules Rehns, Beitrag zum Studium der betreffs des verfügbaren Sauerstoffes meistbegünstigten Muskeln. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 8, 203—205. Inst. de thérapie expériment. de Francfort (Ehrlich). Erhalten Mäuse eine Einspritzung in das Bauchfell von 2—10 mg Paraphenylendiamin in wässeriger Lösung, so sterben sie 10—40 Min. nachher. Das Zwerchfell ist bläulichschwarz entweder nur in seinem zentralen Teil oder auch gänzlich. Von den anderen Muskeln sind nur manchmal die Larynx- und Augenmuskeln schwarz. Ein grosser Teil des Paraphenylendiamins wird durch die Nieren als solches ausgeschieden. Ein anderer Teil wird schon während des Lebens im Zwerchfell rasch oxydiert. Die anderen Muskeln und einige Gewebe (Nieren, Leber, Herz, Därme, die Hälfte des Magens) können das Paraphenylendiamin langsam mit Hülfe des Sauerstoffes der Luft oxydieren. Man muss also annehmen, dass bei der Maus das Zwerchfell und speziell seine zentralen Teile über ein beträchtliches Sauerstoffübermafs verfügen. Zunz.

394. Mart. Jacoby, über das erste Auftreten der Aldehydasen bei Säugetierembryonen.

Oxydationsfermente s. Kap. XVII.

Respiration.

*A. Samojloff und A. Judin, zur Methodik der Gasanalyse. Engelmanns Archiv f. Physiol., physiol. Abt. 1901, 338—352. Modifikation und technische Verbesserung des Bunsenschen Verfahrens.

Magnus-Levy.

*Ed. Konig, Apparat zur Bestimmung der atmosphaerischen Kohlensäure nach Prof. Rosenthal, verbessert von Reg.-Rat Dr. Ohlmüller. Ing.-Diss. Bern (Girard) 1901. Der Apparat (von Altmann, Berlin zu beziehen) ist für praktische Zwecke zu empfehlen. Wesentlich von hygienischem Interesse. Spiro.

*G. W. Chlopin, zwei Apparate zur Bestimmung des Sauerstoffes in Gasgemengen vermittelst der Titrirmethode. Arch. f. Hygiene **37**, 327-328.

*Rob. Tigerstedt, eine Methode, um den Kohlensäuregehalt in kleinen Blutmengen zu bestimmen. Skandin. Arch. f. Physiol. **11**. 217—227.

*Emanuel Formánek, ein Beitrag zur Frage der Giftigkeit der Exspirationsluft. Wiener klin. Rundschau 1901, 141—143, 163—165. 181—183. Verf. leitete die Luft aus einer Glasglocke, in der ein Meerschweinchen sass, längere Zeit durch Schwefelsäure und wies darin Ammoniak nach. Die Menge des Ammoniaks, als Sulfat, Chlorid, Nitrat oder Karbonat einem Meerschweinchen unter die Haut gespritzt, genügte um dies zu töten. Das Ammoniak stammt aber nicht aus der Atemluft. sondern aus den Dejektionen des Tieres. Das gleiche Experiment ergab bei einem käfig-reinen Hund kein Ammoniak. Magnus-Levy.

395. J. Habermann, Beiträge zur Kenntnis des Cigarrenrauches.

*A. Desgrez und V. Balthazard, Anwendung der Regeneration der abgeschlossenen Luft mittelst Natriumbioxyd auf den Menschen. Compr. rend. **133**, 791—792.

*A. Chauveau und J. Tissot, sehr einfacher und sicherer, ebenso schnell wie leicht applizierbarer Apparat, um den Aufenthalt und die Arbeit eines Menschen in irrespirablen, durch giftige Gase verunreinigten Atmosphären unschädlich zu machen. Compt. rend **132**, 1532—1537. Der von Verff. benutzte Respirationsapparat wird durch Glasröhren mit den Nasenlöchern verbunden; Aluminiumplatten bilden die Ventile, welche vollkommen schliessen. auch wenn die reine Luft durch sehr lange Röhren eingeatmet wird. Versuche an den Verff. zeigten, dass Menschen mit dem Apparat ohne Schaden längere Zeit in irrespirablen Gasen existieren können. T. verbrachte 70 Min. in einem Raum, in welchen Kohlensäure eingeleitet wurde und in welchem die Analyse am Schlusse 52 % CO_2 nachwies, in einem anderen Versuch 105 Min. in demselben Raum. in welchem die Luft durch Leuchtgas bis zu 95 % verdrängt wurde. Ein Hund, welcher mittelst Trachealkanüle und Respirationsapparat 2 Stunden in einem mit Leuchtgas gefüllten Käfig reine Luft atmete, zeigte keine Vergiftungserscheinungen. Die Versuche scheinen zu beweisen, dass Kohlensäure und Kohlenoxyd von der Haut aus nicht toxisch wirken. Herter.

*A. Chauveau und Tissot, kann man sich durch die Haut und die äusseren Schleimhäute in Medien vergiften, welche die Gegen-

wart von Schwefelwasserstoff letal gemacht hat? Ibid. **133**, 137—138. Der obige Respirationsapparat (siehe vorhergehendes Referat) kann auch in stark schwefelwasserstoffhaltiger Atmosphäre benutzt werden. In einem Käfig, welcher ca. 8⁰/₀ Schwefelwasserstoff enthielt (das zehnfache der in wenigen Sek. tötlichen Dose), konnte ein Hund vermittelst des Apparates ohne Schaden eine Std. aushalten. Herter.

*W. A. Nagel, über künstliche Atmung mit kontinuierlichem Luftstrom bei Vögeln. Centralbl. f. Physiol. **14**. 553—555. Einblasen von Luft in den eröffneten Humerusknochen. Spiro.

*Augusto Gérardin. Reinigung der Luft durch den Erdboden. Compt. rend. **132**, 157—159.

396. J. E. Johansson, Untersuchungen über die Kohlensäureabgabe bei Muskeltätigkeit.

397. A. Chauveau, benutzt die Produktion der Muskelarbeit den für einen Teil der Kostration substituierten Alkohol als energetisches Potential?

398. Derselbe, die durch die motorische und die resistierende Arbeit eines auf dem Hirnschen Rade auf- oder absteigenden Menschen bedingten energetischen Ausgaben; Messung durch den beim Gaswechsel absorbierten Sauerstoff.

399. Derselbe, Einfluss, welchen die Substitution isodynamer Mengen von Alkohol an Stelle von Zucker in der Nahrung auf den Wert der von dem Subjekt ausgeführten Muskelarbeit, auf seine Erhaltung und seine Ausgaben ausübt.

*Derselbe, Analyse der motorischen Arbeit der Maschine, welche das Gewicht des mit Leistung resistierender Arbeit auf dem Hirnschen Rade beschäftigten Menschen hebt. Vergleichung mit der Ausgabe, welche diese selbe motorische Arbeit mit sich bringt, wenn sie von einem Menschen vollbracht wird, welcher sein Gewicht auf dem Rade selbst hebt. Compt. rend. **132**, 938—944.

400. A Broden und H. Wolpert, respiratorische Arbeitsversuche bei wechselnder Luftfeuchtigkeit an einer fetten Versuchsperson.

401. M. Bleibtreu, Fettmast und respiratorischer Quotient.

402. N. Svenson, Stoffwechselversuch an Rekonvaleszenten.

403. H. Zeehuisen, über den Einfluss der Kohlensäurezufuhr und der Sauerstoffentziehung auf die Atmung. (Zugleich ein Beitrag zur Atmung des Frosches.)

404. E. Aron, zur Ursache der Erkrankung in verdünnter Luft.

405. A. Jaquet und R. Stähelin, Stoffwechselversuch im Hochgebirge.

*L. Cailletet, über die Anwendung von Sauerstoff bei dem Aufstieg in grosse Höhen. Compt. rend. **132**, 1017—1020.

406. Arth. Falloise, Einfluss der Atmung einer sauerstoffreichen Luft auf die Sauerstoffaufnahme.
407. Arth. Falloise, Einfluss der Aussentemperatur auf den Atmungsstoffwechsel der Warmblüter.
408. E. Pzedteschensky, der Stoffwechsel im Tierorganismus unter dem Einfluss einer künstlichen Erhöhung der Temperatur desselben (Übererwärmung).

*Ch. Féré, Mitteilung über den Einfluss zufälligen Fastens auf die Resistenz gegen die Asphyxie. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 19—21. Von zwei gleichalterigen jungen Männern, welche zusammen ins Wasser fielen und zu gleicher Zeit gerettet wurden, erholte sich der eine, welcher in Folge von Migräne 36 Std. gefastet hatte, viel langsamer als der andere. Verf. prüfte experimentell am männlichen Meerschweinchen[1]) den Einfluss der Entziehung fester und flüssiger Nahrung auf die Lebensdauer der ertränkten Tiere. Drei Kontrolltiere resistierten 3 M. 15 S. bis 3 M. 20 S. (Mittel 3 M. 16 S.), drei Tiere, welche einen Tag gefastet hatten, resistierten 2 M. 35 S. bis 2 M. 45 S. (Mittel 2 M. 41 S.), nach zweitägigem Fasten dauerte die Resistenz 2 M. 15 S. bis 2 M. 45 S. (Mittel 2 M. 30 S.), nach dreitägigem 2 M 10 S. bis 3 M. 50 S. (Mittel 3 M.), nach viertägigem 2 M. 20 S. bis 2 M. 45 S. (Mittel 2 M. 31 S.). Diese Zahlen sprechen fast ausnahmslos für eine Herabsetzung der Resistenz durch das Fasten. Herter.

*P. Héger, Einfluss des Morphins bei der Asphyxie. Bull. Acad. roy. de méd. de Belgique [4], **14**, 1900, 137—142. Bringt man morphinisierte Tiere (Hunde, Kaninchen, Meerschweinchen, Mäuse) in einen begrenzten Luftraum, so sieht man die Tiere, welche unter der narkotischen Einwirkung des Alkaloïds stehen, länger der Asphyxie widerstehen als normale Tiere. Bringt man nun in denselben begrenzten Luftraum zusammen morphinisierte und nichtmorphinisierte Mäuse, so sterben sie alle zu gleicher Zeit. Die Lebensverlängerung des morphinisierten Tieres in einem begrenzten Luftraum ist also nur eine Folge der durch das Morphin hervorgebrachten Veränderung des Stoffwechsels (verminderter Verbrauch von O und verminderte Ausscheidung von CO_2). Der Einfluss des Morphins auf die Atmungszentren der Med oblong.[2]) scheint im vorliegenden Falle keine Rolle zu spielen. Zunz.

*Hans Hartig, Wirkung des Strychnins auf den Stoffwechsel. Ing.-Diss. Würzburg (Kunkel) 1901, 16 S. Eine grosse Reihe von Stoffwechselversuchen an Fröschen, die den Zweck hatten, die von Radziwillowicz (Arb. im pharmak. Inst. Dorpat. II., 1888, 71) am Blut bei Zusatz von Strychnin oder nach Strychninver-

---

[1]) William Edwards (De l'influence des agents physiques sur la vie, 1824, 627) konstatiert bei drei erwachsenen Meerschweinchen eine Resistenz gegen die Submersion von 2 M. 30 S. bis 4 M. (Mittel 3 M. 35 S.) — [2]) Loewy, Pflügers Archiv 1890, **47**, 601.

giftung beobachtete Verlangsamung der Kohlensäureabgabe am lebenden Tier selbst zu prüfen. In allen Fällen erwies sich nach Strychninvergiftung die CO_2-Abgabe als stark herabgesetzt. Schneider.

409. L. Frédéricq, über die Ursache der Apnoë.

*Belli, über den Kohlensäuregehalt in einigen Schulräumen der Gemeinde Bologna. Bull. de Soc. med. di Bologna 1901, Heft 1.

*Belli, die Ventilation auf den Kriegsschiffen. Annali di Med. navale. Jan. 1901. Verf. mafs die Menge der Luft in der Zeiteinheit bei natürlicher, bei künstlicher und bei kombinierter Ventilation in den Räumen des Kriegsschiffs. Verf. untersuchte die relative Feuchtigkeit im Vergleich zur Feuchtigkeit der äusseren Luft, er beobachtete ferner das Verhalten der Temperatur und bestimmte den Keimgehalt und den CO_2-Gehalt. Alle diese Untersuchungen wurden unter den verschiedensten Bedingungen, unter denen sich ein Schiff befinden kann, ausgeführt; auf hoher See, vor Anker, bei Tag, bei Nacht, in verschiedenen Jahreszeiten etc. etc. Die Ergebnisse der Untersuchungen waren günstige. Es zeigte sich, dass die Ventilationsverhältnisse recht gute und den Anforderungen der Hygiene genügende waren. Colasanti.

*Belli, die Anämie der Heizer und die Ventilation auf Kriegsschiffen. [Annali di med. navale. Jan. 1901.] Das blasse Aussehen der Schiffsheizer hat zur allgemeinen Ansicht geführt, dass dieselben an Anämie zu leiden pflegen. Die Untersuchungen des Verf. haben über diese Frage genauen Aufschluss zu geben gesucht. Er fand folgendes: Die Heizer leiden nicht an einer ächten Anämie, denn die Zahl der roten Blutkörperchen und ihr Verhältnis zu den Leukocyten ist durchaus innerhalb der physiologischen Grenzen. Die Gestalt der roten Blutkörperchen ist normal. Aber der Hb - Gehalt ist herabgesetzt. Diese Verminderung des Hb findet sich am ausgesprochensten bei den Maschinisten der dynamo-elektrischen Maschinen. Dieses Missverhältnis in der Zusammensetzung des Bluts ist schnell gehoben, sobald Arbeit und Aufenthalt gewechselt wird. Der Hb-Mangel gibt sich durch Blässe zu erkennen, hat aber keine Störungen im Befinden zur Folge. — Die Untersuchungen des Verf. (Licht, Temperatur, CO_2, Ventilation etc.) führen ihn zur Überzeugung, dass die Ursache der Dyskrasie eine komplexe ist, die Hauptfaktoren aber dabei die hohe Temperatur und der Mangel an Tageslicht sind. Colasanti.

*Jul. Baedeker, die Arsonvalisation. Behandlung mit Strömen von hoher Frequenz und starker Spannung — Tesla-Strömen — nach eigenen und anderen Befunden. Wiener Klinik **27**, 10. u. 11. Heft, 295—338. Enthält Angaben über die Beeinflussung der Respiration; sonst von klinischem Interesse. Andreasch.

*Ludw. Taegener, über den Einfluss warmer Soolbäder auf den respiratorischen Stoffwechsel des Menschen. Ing.-Diss. Halle 1901. Bei Versuchen mit dem Zuntz-Geppertschen Apparat zeigte

sich keine Änderung des Sauerstoffverbrauchs und der CO_2-Produktion unter dem Einfluss 3—4 proz. Soolbäder. Spiro

*Speck, Abkühlung, Lichteinwirkung und Stoffwechselbeschleunigung. Zeitschr. f. klin. Mediz. **48**, 377—396. Eingehende kritische Beleuchtung auf Grund des ganzen vorliegenden Materiales. Die Temperaturregulierung hat mit dem Stoffwechsel gar nichts zu tun, ebensowenig das Licht. Wenn ein solcher Einfluss in manchen Versuchen doch auftritt, so liegt zwischen Ursache und Wirkung noch etwas drittes: nämlich unwillkürliche oder willkürliche Bewegungen. Magnus-Levy.

*L. Mayer, Einfluss einer Hautrevulsion auf den Mechanismus und den Chemismus der Atmung. Ann. Soc. roy. Sc. méd. et nat., Bruxelles **9**, 94. Im allgemeinen wird durch die Hautrevulsion die Frequenz und die Tiefe der respiratorischen Bewegungen sowie die Kohlensäureexkretion vermindert. Zunz.

*R. Dubois, neue Untersuchungen über die Kohlensäure-Autonarkose oder den natürlichen Schlaf. Kritik der Acapnie. Mém. soc. Linnéenne, Lyon 1901.

*Über die schädliche Einwirkung von Schwefelsäuredimethylester auf die Atmungsorgane. Chem. Ind. **23**, 559; Chemikerztg. Rep. 1901, 6.

*Konrad Büdinger, über die Ausscheidung des Chloroforms aus den Respirationsorganen. Wiener klin. Wochenschr. 1901, No. 31, 735—737. In der Ausatmungsluft von Patienten, die narkotisiert wurden, ist das Chloroform in der Regel durch 24 Std. nach der Narkose nachweisbar (Isocyanphenylprobe). Fünfmal gelang der Nachweis noch am dritten, zweimal am vierten und einmal am fünften Tage nach der Narkose. Die Retention des Chloroforms findet vor allem durch den Schleim der Respirationswege statt, und dieselbe ist von Bedeutung bei Beurteilung der sog. Narkosenachwirkungen. Horbaczewski.

Auf Wärme Bezügliches.

*Sirn-Josipowici, die Grenzen der normalen Körpertemperatur des Menschen nach oben und unten. Ing.-Diss. Berlin (Lazarus) 1901. Als normale Temperatur wird 36,3—36,8° angesehen, niedrigere kann vorkommen, ohne dass Kollaps vorliegt, nach der Nahrungsaufnahme steigt sie auch bei Gesunden um 4—5 Centigrade. Spiro.

*N. v. Westenryk, über den Einfluss der Kohlensäureatmung auf die Körpertemperatur. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **47**, 82—85. Kaninchen mit normaler oder durch den „Wärmestich" erhöhter Körpertemperatur zeigten beim Atmen kohlensäurehaltiger Luft (2—5 Volumprozent CO_2) einen vorübergehenden Temperaturabfall um 0,7—1° resp. 1—2°, dessen Ursache vorläufig nicht eruiert wurde. Horbaczewski.

*H. Ribaut, Einfluss von Kaffeïn auf die Wärmeproduktion beim Tiere. Compt. rend. soc. biolog. 53, 295—296.

*Bordier und Lecomte. Wirkung von Strömen hoher Frequenz auf die von einem Tier produzierte Wärmemenge. Compt. rend. soc. biolog. 53, 443—444.

*Willers Jessen, über das Verhalten der Eigenwärme des menschlichen Körpers bei Magen- und Darmblutungen. Ing.-Diss. Kiel 1901. Um 12% häufiger wurde ein Sinken der Temperatur gefunden, die Erhöhung ist vielleicht infektiösen Ursprungs. Spiro.

*J. Lefèvre, über die Erhöhung der Arbeitsfähigkeit unter dem Einfluss der Kälte. Compt. rend. soc. biolog. 53, 415—417.

*Erich Harnack in Gemeinschaft mit J. Starke, Versuche zur Deutung der temperaturerniedrigenden Wirkung krampferregender Gifte. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 45, 447—471.

*Jean de Tarcharoff, wichtige Rolle der Nn. pneumogastrici bei der Regulation der Körpertemperatur. Compt. rend. soc. biolog. 53, 23—26.

*E. Couvreur, über die Rolle des N. pneumogastricus als Regulator der Körpertemperatur. Ibid., 740—741.

*A. W. Greely, über die Analogie von Wasserverlust und Temperaturerniedrigung. Amer. Journ. Physiol. 6, 122—123. Temperaturerniedrigung und Wasserverlust haben ähnliche Effekte, da die Zelle bei beiden Wasser verliert, bei ersterer durch Reduktion der Temperatur, bei dem zweiten durch Konzentration der umgebenden Medien. Jackson.

*J. Lefèvre, die Kalorimetrie durch Ventilation. Apparat für den Menschen. Gesetz der Variation der Wärmeabgabe als Funktion der Temperatur, in bewegter Luft, beim Menschen und den homöothermen Tieren. Journ. de physiol. 3, 523—534. Verf. beschreibt den für Versuche am Menschen modifizierten kalorimetrischen Apparat [J. T. 26. 596] und den Gang der Versuche. Der Kopf der (sitzenden) Versuchsperson (Verf.) war in dem Apparat nicht eingeschlossen, das Halsloch durch eine am Kopf befestigte Kautschukkappe abgedichtet. L. teilt einige neue Versuchsresultate mit [vergl. J T. 27, 532; 28, 468]. Im Original sind die Resultate in Kurven ausgedrückt, welche zeigen, wie die Wärmeabgabe in bewegter Luft ähnlich wie bei der Abkühlung in Wasser um so schneller zunimmt, je mehr die Temperatur des Mediums sinkt. Herter.

---

393. S. Saito uud R. Katsuyama: Beiträge zur Kenntnis der Milchsäurebildung im tierischen Organismus beim Sauerstoffmangel[1]). Verff. konnten zunächst feststellen, dass das Blut normaler, gut ge-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 32, 214—230.

fütterter Hühner 0,0245—0,0284 % Paramilchsäure enthält, die durch das charakteristische Zinksalz, das analysiert wurde, identifiziert wurde. Hierauf wurden Hühner der Einwirkung des CO-Gases durch 2½ bis 7½ Std. behufs Erzielung eines Sauerstoffmangels ausgesetzt. Das Blut dieser vergifteten Tiere enthielt in 19 Versuchen 0,0405—0,2214, im Mittel 0,1227 % Milchsäure, demnach etwa das 5 fache der normalen Menge. Auch der Harn dieser Tiere enthielt merkliche Mengen Milchsäure. Dieser Befund steht im Einklang mit demjenigen von Araki, der jedoch die Milchsäure nicht identifizierte. Bei der nach Leberexstirpation auftretenden abnormen Milchsäureproduktion kommen offenbar andere Momente in Betracht als Sauerstoffmangel. — Während Araki und Weintraud bei Vögeln nach CO-Vergiftung auch Glukosurie beobachteten, konnten Verff. dieselbe bei ihren Hühnern nie sicherstellen. Horbaczewski.

394. **Martin Jacoby: Ueber das erste Auftreten der Aldehydase bei Säugetierembryonen**[1]. Die Annahme einer die Entwickelung fördernden Funktion der Oxydasen im frühen Embryonalleben ist vorläufig noch nicht durch Beobachtungen gestützt. Bei jüngeren Säugerembryonen (Schweineembryonen von 2 und 3 cm Länge) konnte vom Verf. auch nicht eine Spur einer Aldehydase nachgewiesen werden. Erst bei Schweineembryonen von 9 cm Länge wurde bei Untersuchung ganzer Embryonen oder der isolierten Lebern derselben eine reichliche Salicylsäurebildung aus Salicylaldehyd beobachtet. Horbaczewski.

395. **J. Habermann: Beiträge zur Kenntnis des Zigarrenrauches.** (Mit einer Tafel und vier Abbildungen.[2]) Die sehr umfangreiche Mitteilung betrifft die chemische Untersuchung des Rauches von verschiedenen Zigarrensorten der österreichischen Tabakregie. Behufs Schaffung ähnlicher Verhältnisse, wie sie beim Rauchen von Zigarren statthaben, wurde der analysierte Rauch nicht kontinuierlich wie bei den bisherigen Untersuchungen, sondern intermittierend mittelst eines eigens dazu konstruierten Aspirators angesaugt. Der Aschengehalt einzelner Zigarrensorten schwankte zwischen 16,4—22,1 %, der Feuchtigkeitsgehalt zwischen 5,54—7,27 % und der Nikotingehalt zwischen 1,41—3,99 %. Zigarren derselben Sorte hatten eine sehr gleichmässige

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 128—130. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 55—125.

Beschaffenheit. Der Zigarrenrauch enthielt immer Schwefelwasserstoff, doch dürfte auch Schwefelammonium zugegen sein; das immer anwesende Kohlenoxyd findet sich in relativ geringer Menge, während das Kohlendioxyd in etwa viermal grösserer Menge auftritt. Neben dem unverbrauchten Luftsauerstoff soll der Zigarrenrauch noch Cyanwasserstoff enthalten, welcher jedoch vorläufig nicht nachgewiesen wurde. Das Nikotin des Rauches wurde mit anderen Stickstoffbasen, die aus Eiweisskörpern der Zigarren entstehen, durch Baumwolle zurückgehalten und aus dieser isoliert, und zwar betrug die Menge derselben nur etwa 20 bis 30 $^0/_0$ des Nikotingehaltes der Zigarren. Nach Abzug der Basen würde derselbe noch niedriger ausfallen. Dieses Resultat widerspricht anderweitigen Angaben, dass etwa 75 $^0/_0$ des Nikotins der Zigarren in den Rauch gelangen. ist aber durch den Umstand zu erklären, dass das Ansaugen des Rauches intermittierend, wie beim Rauchen stattfand. — Da die aus dem Gehalt des Rauches an CO_2 und CO berechneten Sauerstoffmengen durchweg grösser sind, als der beim Verrauchen der Zigarren verbrauchte Luftsauerstoff, so wäre der Rauchprozess in der Hauptsache als trockene Destillation, bei welcher nur in untergeordnetem Grade auch Verbrennung stattfindet, aufzufassen. Horbaczewski.

396. **J. E. Johansson: Untersuchungen über die Kohlensäureabgabe bei Muskeltätigkeit**[1]. Zweck der Arbeit war das Studium der Einwirkung verschiedener Variablen, Belastung, Geschwindigkeit, Umfang und Frequenz der Kontraktionen, auf den Energieumsatz bei Muskelarbeit. Die Versuchsperson (Verf., 37 Jahre alt, von 78 kg Körpergewicht) arbeitete mit einem besonders konstruierten, in der Originalabhandlung beschriebenen Apparate, der behufs der CO_2-Bestimmung während der Arbeit in der von Tigerstedt und Sondén gebauten Respirationskammer aufgestellt wurde. Die Muskelbewegung bestand in horizontalem Ziehen mit beiden Armen, etwa dieselbe Muskelbewegung, die beim Rudern stattfindet, und der Apparat gestattete die Ausführung sowohl positiver wie statischer und negativer Muskelarbeit. Als Mafs des Energieumsatzes kann man nach Verf. die CO_2-Abgabe benutzen, wenn man nur bei gewöhnlicher Lebensweise den unmittelbaren Einfluss der Nahrungsaufnahme ausschliesst. Aus dem Grunde fingen auch die Versuche immer erst etwa 12 Std. nach der letzten Nahrungsaufnahme an. Die Respirationsversuche wurden in derselben Weise wie bei den früheren Untersuchungen des Verf.s angeordnet. Die Versuchsergebnisse

---

[1]) Skandinav. Arch. f. Physiol. **11**, 273 -307.

waren hauptsächlich folgende. Bei möglichst gleichförmigen Muskelbewegungen und Vermeidung aller Extrabewegungen wächst die CO_2-Abgabe proportional mit der Zahl der Bewegungen und lässt sich mit hinreichender Genauigkeit durch die Formel $CO_2 = Np + q$ ausdrücken. In dieser Formel bedeutet N die Zahl der einzelnen Kontraktionen, p die CO_2-Menge, welche einer Muskelbewegung entspricht, und q eine Konstante, welche diejenige während der Versuchsperiode abgegebene CO_2-Menge bezeichnet, welche von den mit dem Apparate ausgeführten Bewegungen unabhängig ist. Diese Konstante q hatte denselben Wert, wie die CO_2-Abgabe bei möglichst vollständiger Muskelruhe in sitzender Stellung, und für Verf. betrug sie 11,67 g CO_2 in $^1/_2$ Std. Bei positiver Muskelarbeit (Heben eines Gewichts durch horizontales Ziehen) wächst die CO_2-Abgabe proportional mit der während der Versuchsperiode geleisteten äusseren Arbeit, und sie betrug für Verf. 0,0053 – 0,0058 g pro 1 m-kg. Wenn die Arbeistleistung eine gewisse Grenze übersteigt, welche von der Grösse der Belastung abhängig ist, wächst die CO_2-Abgabe noch schneller. Wird die erwähnte Grenze nicht überschritten, so ist die CO_2-Abgabe für 1 m-kg äussere Arbeit von der Belastung und dem Umfang der einzelnen Kontraktionen nur sehr wenig abhängig, steigt aber beträchtlich mit der Dauer der Kontraktionen. Bei statischer Muskelarbeit (Halten eines Gewichtes) wächst die CO_2-Abgabe proportional mit der Belastung. Die CO_2-Abgabe während einer Versuchsperiode mit statischer Arbeit wächst sowohl mit der Zahl der Kontraktionen als mit der Gesamtdauer derselben. Das Gefühl von Anstrengung ist hauptsächlich von der Dauer der Kontraktionen und der Grösse der Belastung abhängig, steht aber nicht mit der Grösse der CO_2-Abgabe in Zusammenhang. Hammarsten.

397. A. Chauveau: **Benutzt die Produktion der Muskelarbeit den einem Teil der Kostration substituierten Alkohol als energetisches Potential?**[1]) Verf. liess einen Hund von ca. 20 kg täglich eine regelmässige Arbeit leisten; er musste ca. eine resp. zwei Stunden in einem zu diesem Zweck konstruierten diskusförmigen Kasten mit Tretrad Trab laufen. Nach Beendigung der Arbeit wurde die Luft in dem Kasten analysiert (gemeinschaftlich mit Tissot); ihre Zusammensetzung ergab die ausgeschiedene Kohlensäure und den aufgenommenen Sauerstoff; aus der Grösse des respira-

---

[1]) La production du travail musculaire utilise-t-elle, comme potentiel énergétique, l'alcool substitué à une partie de la ration alimentaire? Compt. rend. **132**, 65—70.

torischen Quotienten liess sich die Art der im Körper verbrannten Stoffe erschliessen. In gleicher Weise wurde der Gaswechsel während der Ruhe am Tage und in der Nacht festgestellt. Kurze Zeit vor dem Einbringen in den Kasten erhielt das Tier in der Regel 500 g rohes Fleisch und 252 g Rohrzucker. Zu gewissen Zeiten wurden 84 g Zucker durch eine isodyname Menge Alkohol, 48 g, ersetzt. Der Hund war 389 Tage unter Beobachtung. Vier Versuche ohne Alkohol wurden in dieser Zeit angestellt, 7 Versuche mit Alkohol. I. Versuche ohne Alkohol. Die Arbeitszeit betrug 1,150 bis 2,217 Stunden pro Tag, der durchlaufene Weg 13,620 bis 26,642 km, die Kohlensäureausscheidung pro Arbeitsstd. 52,255 bis 57,238 l, pro Ruhestd. am Tage 8,417 bis 8,874 l; in der Nacht 7,175 bis 7,757 l, pro die 252,324 bis 299,273 l, die Sauerstoffaufnahme pro Arbeitsstd. 54,087 bis 61,666 l, pro Ruhestd. am Tage 9,215 bis 9,648 l, in der Nacht 8,367 bis 8,691 l, pro die 260,789 bis 326,681 l. II. Versuche mit Alkohol. Arbeitszeit 1,091 bis 2,117 Std., Arbeit 9,210 bis 21,090 km, CO_2-Ausscheidung pro Arbeitsstd. 40,940 bis 52,621 l; pro Ruhestd., Tag 7,500 bis 10,487 l, Nacht 6,253 bis 7,843 l, pro die 228,429 bis 278,400 l, O_2-Aufnahme pro Arbeitsstd. 44,000 bis 58,242 l, pro Ruhestde., Tag 8,863 bis 12,080 l, Nacht 7,207 bis 8,813 l, pro die 255,449 bis 310,291 l. Bei Berechnung der Mittelzahlen ergibt sich für die Versuche ohne Alkohol pro Arbeitsstd. 55,255 l CO_2-Ausscheidung und 57,378 l O_2-Aufnahme, für die Alkoholversuche 44,822 l CO_2 und 48,625 l O_2. Die mittleren respiratorischen Quotienten waren 0,963 resp. 0,922. Demnach kann der Alkohol zur Erzeugung der Muskelarbeit nicht in erheblichem Mafse beigetragen haben; der demselben entsprechende Quotient ist 0,66, gegenüber 1,0 für Kohlehydrate; wäre der eingeführte Alkohol auch nur in gleichem Mafse wie der Zucker verbrannt worden, so hätte der Quotient 0,763 an die Stelle von 0,963 treten müssen. Auch für die Zeit der Ruhe zeigt der respiratorische Quotient, dass der Alkohol an der organischen Verbrennung keinen erheblichen Anteil hat; im Mittel aller Versuche betrug der Quotient für diese Zeit ohne Alkohol 0,904, mit Alkohol 0,871, für den ganzen Tag waren die Zahlen 0,921 und 0,885 (ber. 0,730).

Herter.

398. A. Chauveau: **Die durch die motorische und resistierende Arbeit eines auf dem Hirnschen Rad auf- oder absteigenden Menschen bedingten energetischen Ausgaben. Messung durch den beim Gaswechsel absorbierten Sauerstoff**[1]. Das Hirnsche Tretrad wurde durch einen Wassermotor in Umdrehung gehalten; die Versuchsperson befand sich bei der „motorischen Arbeit" auf der absteigenden Seite des Rades und behauptete ihren Platz, indem sie in regelmässiger Weise die Stufen desselben aufstieg,

---

[1]) La dépense energétique qu'entrainent respectivement le travail moteur et le travail résistant de l'homme qui s'élève ou descend sur la roue de Hirn. Evaluation d'après l'oxygène absorbé dans les échanges respiratoires. Compt. rend. 132, 194—201.

qei der „resistierenden Arbeit" befand sie sich auf der aufsteigenden Seite und hatte, um nicht mitgehoben zu werden, die Stufen ununterbrochen abzusteigen. Die Versuchsperson wog 50 kg; durch Anhängen von Gewichten an den Schultern oder am Gürtel konnte die zu bewegende Last beliebig vermehrt werden. Die Arbeit dauerte 8 bis 10 Minuten; 3 bis 4 Min. nach dem Beginn derselben wurde vermittelst eines mit Ventilen versehenen Nasenstücks, welches durch einen Schlauch mit einem Gasometer verbunden war, eine Probe der Exspirationsluft zur Analyse gesammelt. Aus der Quantität des absorbierten Sauerstoffs wurde unter der Annahme, dass dieselbe zur Oxydation von Fett diente, der Verbrauch an Kalorien (4.6 pro Liter Sauerstoff) resp. an Kilogrammmetern berechnet. In Serie I blieb die Länge des in der Zeiteinheit auf dem Rade zurückgelegten Weges gleich, während die Last wechselte, in Serie II wechselte bei gleicher Last die Länge des in der Zeiteinheit gemachten Weges. (Tabellen im Originale.) Aus Serie I geht hervor, dass bei Steigerung der mechanischen Arbeit durch Erhöhung der bewegten Last sowohl beim Aufstieg wie beim Abstieg die Ausgabe an Energie steigt, und zwar anscheinend proportional der Last, vorausgesetzt, dass letztere nicht zu gross wird; in letzterem Falle wird in Folge von Ermüdung die ausgegebene Energie ein wenig schlechter ausgenutzt. Der Nutzeffekt der Ausgabe beträgt für den Aufstieg im Mittel 0,2 und für den Abstieg 0,389. Serie II lehrt, dass wenn die Arbeit dadurch gesteigert wird, dass dieselbe Last schneller bewegt wird, die Ausgabe ebenfalls steigt, aber in geringerem Maſse als die geleistete Arbeit; die grössere (schnellere) Arbeit wird mit verhältnismäſsig weniger Kraftaufwand geleistet. In Serie I ist das Verhältnis zwischen den für die motorische und resistierende Arbeit erforderlichen Ausgaben nahezu konstant, in Serie II sinkt mit zunehmender Schnelligkeit der Arbeit die Verhältniszahl von 1,930 auf 1,870 und 1,767, die Differenz wird also immer kleiner. Wie Verf. bei der Besprechung dieser Resultate ausführt, wird die Grösse der Summe der bei der Ausführung mechanischer Arbeit verbrauchten Energie bedingt: 1. durch die für die Äquilibrierung der Last in statischer Kontraktion erforderliche innere Arbeit, 2. durch die Erhöhung oder Herabsetzung dieser inneren Arbeit bei dem Übergang der statischen Kontraktion in dynamische behufs Hebung oder Senkung der Last. 3. die Grösse der positiven oder negativen äusseren Arbeit. Verf. arbeitete gemeinsam mit J. Tissot.

Herter.

399. Chauveau: **Einfluss, welchen die Substitution isodynamer Mengen von Alkohol an Stelle von Zucker in der Nahrung auf den Wert der von dem Subjekt ausgeführten Muskelarbeit, auf seine Erhaltung und seine Ausgaben ausübt**[1]. Zur Beantwortung dieser Fragen diente der

---

[1]) Influence de la substitution de l'alcool au sucre alimentaire, en quantité isodyname, sur la valeur du travail musculaire accompli par le sujet, sur son entretien et sur la dépense. Compt. rend. **132**, 110—114.

zu obigen Versuchen gebrauchte Hund; die Versuchsbedingungen waren die oben beschriebenen. 54 Tage erhielt das Tier alkoholfreie Nahrung. Während dieser Zeit arbeitete es mit grosser Regelmässigkeit, ohne dass es dazu angetrieben werden musste; die tägliche Arbeit betrug durchschnittlich 23,924 km, das Anfangsgewicht von 19,07 kg nahm um 1,245 kg zu. Während der Alkohol-Diät (27 Tage) dagegen, bei welcher das Tier sich täglich für einige Stunden in einem leichten Rausch befand, war die Arbeitsleistung trotz der oft wiederholten Anrufungen des Aufsehers bedeutend geringer, sie betrug durchschnittlich nur 18,666 km täglich und das Gewicht (20,315 kg) nahm um 0,115 kg ab. In der letzten Zeit dieses Versuches (Ende Juni und Anfang Juli) war die Temperatur stark in die Höhe gegangen, und man konnte vielleicht die geringere Arbeitsleistung diesem Umstand zuschreiben. Es wurden daher noch vier Versuche gemacht, von je einer Woche Dauer, in welchen die alkoholfreie Diät mit der Alkohol-Diät abwechselte. Für Woche I (ohne Alkohol) und II (mit Alkohol) betrug die Arbeitszeit gleichmässig 14 Std., die Arbeit pro Stunde 10,888 resp. 7,874 km, für Woche III (ohne) und IV (mit Alkohol) die Arbeitszeit 10,416 resp. 10,833 Std., die Arbeit pro Std. 7,794 resp. 6,901 km. In I und III nahm das Tier 0,400 resp. 0,780 kg an Gewicht zu, in II und IV dagegen verlor es 0,800 resp. 0,425 kg. Die Arbeitsleistung nahm bei Ersatz von Zucker durch Alkohol demnach entschieden ab, und dabei verlor das Tier noch an Körpersubstanz. Schliesslich erforderte die geleistete Arbeit bei der alkoholfreien Diät weniger Aufwand an Energie als bei der Alkohol-Diät. Während ersterer wurde durchschnittlich in der Arbeitsstunde 11,766 km zurückgelegt, während letzterer nur 8,958 km. Herter.

400. **A. Broden und H. Wolpert: Respiratorische Arbeitsversuche bei wechselnder Luftfeuchtigkeit an einer fetten Versuchsperson** [1]. Die mitgeteilten Versuche bilden die Fortsetzung derjenigen von Schattenfroh [J. T. **30**, 587] und sind an derselben fetten Versuchsperson von 101 kg Körpergewicht, die jedoch diesmal bekleidet war, angestellt. Die Beobachtungen beziehen sich auf 3 Temperaturstufen: 20—22°, 28—30° und 36—37°, bei Ruhe und Arbeit (5375 mkg/St.) in trockener und feuchter Luft. Bei 20—22° war die Wasserdampfabgabe in der Ruhe wie bei normalen Menschen (27 g pro Std. in feuchter und 56 g in trockener Luft). Während der Arbeit stieg die Wasserdampfabgabe auf ca. 80 g pro Std., also grössere Zunahme in feuchter, als in trockener Luft gegenüber dem Ruhezustande. Die CO_2-Abgabe war sowohl in der Ruhe als in der Arbeit anscheinend grösser bei Lufttrockenheit als bei Luftfeuchtigkeit. Bei 28—30°

[1]) Archiv f. Hygiene **39**, 298—311.

zeigte sich ein Wendepunkt in der Art der Wärmeregulation. Die Wasserabgabe war sowohl bei Ruhe als bei Arbeit in feuchter Luft grösser als in trockener, und es erfolgte hierbei Ablagerung tropfbaren Schweisses. Auch die CO_2-Abgabe war in feuchter Luft grösser als in trockener. Bei 37° war die Wasserdampf- und auch die CO_2-Abgabe, nnd zwar ausgesprochener als bei 30°, sowohl bei Ruhe wie bei Arbeit höher in feuchter als in trockener Luft, und zwar wurden pro Stunde beobachtet:

a)	Ruhe	trocken,	42,6	CO_2	und	217	H_2O,	davon	als	Schweiss	14 g
b)	«	feucht,	46,7	«	«	441	«	«	«	«	253 g
c)	Arbeit	trocken,	50,3	«	«	357	«	«	«	«	38 g
d)	«	feucht,	60,7	«	«	535	«	«	«	«	266 g

Die gesteigerte Wasserabgabe kommt daher vom stark vermehrten Schwitzen. Nach Abzug des Schweisses ist bei Ruhe und Arbeit die Wasserdampfabgabe grösser in trockener Luft als in feuchter. In feuchter Luft stieg die Wasserabgabe in Ruhe bedeutend, es entfallen auf Schweiss 255 g und auf Verdunstung bloss 186 g; die Körpertemperatur stieg um 0,9°. Die durchaus leichte Arbeit wurde bei dieser Temperatur mühsam und mit gewaltsamer Anstrengung schon in trockener, noch schlechter in feuchter Luft geleistet unter einer erheblichen Steigerung des Stoffumsatzes (CO_2). Auch die Wasserausscheidung nahm gegenüber der Ruhe erheblich zu, ebenso die Überwärmung des Körpers. Der bedenkliche Einfluss selbst kleiner Arbeitsleistungen bei hoher Luftfeuchtigkeit und hoher Lufttemperatur tritt beim Fetten sehr augenfällig auf, und der Fette ist schon bei 28—30° zu anstrengender Arbeit kaum mehr tauglich. Die profuse Schweisssekretion bildet eine akute Gefahr durch Bluteindickung, und beim Versagen weiterer Verdampfung kann durch Wärmestauung der Tod eintreten. Es ist demnach von grösster Wichtigkeit, dass für den Tropendienst und für Arbeiten bei höherer Temperatur nur fettarme Individuen herangezogen werden. Horbaczewski.

401. **Max Bleibtreu: Fettmast und respiratorischer Quotient** [1]. Obzwar die Bildung von Fett aus Kohlehydraten im Organismus nunmehr als eine feststehende Tatsache zu erachten ist, ist der Prozess dieser Umbildung keineswegs geklärt. Liebig, der diese Fettbildung

[1]) Pflügers Archiv 85, 345—400.

zuerst erkannte, stellte sich vor, dass der Vorgang analog der Traubenzuckergärung verläuft, dass aus Kohlehydrat Fett, CO_2 und O_2 entsteht und dass der gebildete O_2 zur Oxydation anderer Kohlehydratmengen dient, aus denen wieder CO_2 und H_2O sich bilden, und dass nebenher, entsprechend dem gebildeten CO_2 und H_2O eine bedeutende Wärmemenge frei wird. Nach Liebigs Ansicht besitzt der Organismus die Fähigkeit, bei Mangel an Luft-O_2 den in den Kohlehydraten reichlich enthaltenen O_2 zur Atmung zu verwenden, wobei nebenbei aus Kohlehydrat Fett entsteht. Es ist zwar denkbar, dass der Übergang von Kohlehydrat in Fett mit positiver Wärmetönung verläuft, aber es kann hierbei nur ein kleiner Teil der Energiemenge zum Vorschein kommen, während der Rest im Fett aufgespeichert wird. Die Fettbildung aus Kohlehydrat setzt jedenfalls eine starke Reduktionswirkung voraus, dürfte jedoch, wie Liebig angenommen hatte, gleichzeitig auch mit Oxydationswirkungen verknüpft sein und ist jedenfalls auch ein synthetischer Prozess. Wenn der überschüssige O_2 der Kohlehydrate zur Oxydation verwendet wird, so müssen Oxydationsprodukte: CO_2 und H_2O entstehen, und CO_2 müsste sich quasi als Nebenprodukt der Fettbildung vorfinden. Indessen ist diese CO_2-Bildung nicht etwas ganz Selbstverständliches, denn der überschüssige O_2 könnte eine anderweitige Verwendung finden: es könnten aus demselben unvollständige Oxydationsprodukte, die den Organismus durch Harn und Kot verlassen, entstehen, oder der O_2 könnte auch in den Geweben aufgespeichert werden. In letzterer Beziehung ist an die bekannten Beobachtungen von Pflüger an Fröschen, die in O_2-freier Atmosphäre CO_2 produzieren, sowie an diejenigen von Athanasiu [J. T. **30**, 534], dass Winterfrösche offenbar O_2-Reserven besitzen müssen, und ähnliche zu erinnern. Bedenkt man jedoch, dass bei der Fettbildung, laut Berechnung, die Gewichtsmenge des aufzuspeichernden O_2 nur um etwa $^1/_6$ hinter der Gewichtsmenge des gebildeten Fettes zurückbleiben würde, so könnten solche Mengen der Beobachtung nicht entgehen. Es ist demnach am wahrscheinlichsten, dass die Fettbildung aus Kohlehydrat unter Bildung von CO_2 vor sich geht. Experimentell liesse sich dieser Vorgang an der Änderung des resp. Quotienten verfolgen, denn zu dem CO_2-Quantum, welches das Tier, seinem jeweiligen Stoffwechsel entsprechend, aus umgesetzter Nahrung ausscheidet, müsste ein neuer Beitrag aus angesetzter Nahrung, dem zu Fett umgewandelten Kohlehydrat hinzukommen, es müsste demnach der Zähler des R. Q.

und somit auch der R. Q. wachsen. Nach Liebigscher Annahme müsste auch der R. Q. wachsen, aber darum, weil der Nenner sinkt, d. h. die O_2-Aufnahme aus der Atmosphäre sinkt. Bei der Unhaltbarkeit der Ansicht von Liebig ist demnach bei Fett noch ein Ansteigen des R. Q. ohne wesentliche Veränderung der O_2-Aufnahme des Tieres zu erwarten. Bezüglich der Grösse des Anwachsens des R. Q. kalkuliert Verf. folgendermafsen: 270,06 g Traubenzucker können liefern 100 g Schweinefett + 54,61 g Wasser + 115,45 g CO_2. Dieser Prozess würde mit positiver, allerdings unbedeutender Wärmetönung verlaufen:

270,06 g Traubenzucker entsprechen	1010,7 Kal.
100 g Fett »	950,0 »
Differenz	60,7 »

sodass der Wärmegewinn ca. 6 % beträgt. Bildet nun ein Tier bei einem täglichen O_2-Verbrauche von 1801 100 g Fett aus Zucker, so werden hierbei als Abfall der Fettbildung 115,45 g = 59 l CO_2, die »atypisch« ist, entstehen, und hierdurch wird eine Steigerung des R. Q. gegen den Wert, der bloss der Deckung des Bedarfes entspricht, um $\frac{59}{180} = 0,33$ erfolgen. Deckt das Tier seinen Bedarf hauptsächlich mit Kohlehydraten, dass der R. Q. nahe = 1 ist, so nähert sich derselbe bei Fettmästung dem Werte 1,33. Je grösser die Fettmästung im Verhältnisse zum O_2-Bedarf ist, umso grösser wird der Zuwachs des R. Q. sein, aber die absoluten Werte werden vom Nährmaterial abhängig sein, denn bei Eiweiss ist der R. Q. = 0,78. Die Tiere müssten demnach ihren Bedarf hauptsächlich mit Kohlehydraten decken, und die Fettbildung müsste eine erhebliche sein, wenn für den R. Q. Werte bis zu 1,33 erhalten werden sollen. Im Sinne dieser Erwägungen wurden Respirationsversuche an ausgewachsenen Gänsen, die mit kohlehydratreichem Futter in grossem Überschuss gemästet wurden, ausgeführt, und es wurde beobachtet, dass der R. Q. dieser Tiere dauernd über die Einheit beträchtlich anstieg. Die Werte liegen zwischen 1,117 und 1,380, während in Hungerversuchen 0,69 und 0,728 erhalten wurden. Die hohen Werte des R. Q. waren bedingt durch das Ansteigen der ausgeschiedenen CO_2, nicht aber durch das Abnehmen des verbrauchten O_2. Aus den Versuchen ist demnach zu schliessen, dass die Fettbildung aus Kohlehydrat mit einer Abspaltung von CO_2 verbunden ist. Als nebenher gewonnene Ergebnisse werden

noch hinzugefügt: 1. Die mit Roggenmehl gemästeten Gänse zeigen **auch auf** der stärksten Höhe der Verdauungstätigkeit keine mit Sicherheit nachweisbare Ausscheidung brennbarer Gase, 2. die milchweisse **Farbe** des Blutserums gemästeter Gänse beruht auf einer Fettemulsion von äusserster Feinheit, schwindet bei Hunger und tritt bei Mästung mit fettfreier, aber kohlehydratreicher Nahrung nicht auf, rührt also wahrscheinlich nicht vom neugebildeten, sondern vom Nahrungsfett her. Bezüglich der Details muss auf das Original verwiesen werden. Hier sei nur noch bemerkt, dass der angewandte Respirationsapparat nach dem Regnaultschen Prinzip in der Art wie der Pflügersche konstruiert war. Horbaczewski.

402. **N. Svenson: Stoffwechselversuche an Rekonvalescenten**[1]. S. untersuchte an Patienten nach überstandenem Abdominaltyphus und Pneumonie das Verhalten des Lungengaswechsels (Zuntz-Geppertsche Methode) und der Stickstoffbilanz (exakte Stoffwechselversuche). Die Nüchternwerte des Gaswechsels zeigen folgendes Verhalten: Nach den höheren Werten der Fieberperiode folgt in der ersten Zeit der Rekonvalescenz ein Abfall, zumeist auf die Normalwerte des Individuums. (Als Normalwerte der einzelnen Person gelten die Werte, die nach völligem Ablauf der Rekonvalescenz gefunden wurden.) In einzelnen Fällen nach besonders langer, sehr schwerer Krankheit, die zu enormer Abmagerung und zur Erschöpfung geführt hatte, sinken sie sogar unter die Norm auf 75 % (3,27 cm^3 O_2 statt 3,90) und selbst 35—45 % der Norm (1,40—1,77 cm^3 O_2 statt 3,91 cm^3). Dieser tiefe Abfall fällt etwa zwischen den 3.—10. Tag. Dann folgt stets ein Anschwellen der Nüchternwerte in der eigentlichen Rekonvalescenz, bis zu 50 % über die Normalwerte, dann ein neuerliches Absinken, bis mit dem Ende der Wiedergenesung mit normaler Nahrungsaufnahme und völlig erstarktem Organismus die Norm erreicht wird. Ähnliche Verhältnisse wurden nach Pneumonie gefunden, doch viel weniger ausgeprägt, wie ja bei dieser Krankheit die eigentliche Störung sich viel schneller abspielt, und daher die Organe weniger nachhaltig beeinflusst werden. Die kurzdauernde Ersparnis im Beginn wird nicht als zweckmässige Ersparnis angesehen, sondern als Erschöpfungserscheinung, die spätere Erhöhung als ver-

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **43**, 86—146.

schwenderischer Haushalt. Die Nahrungsaufnahme steigt enorm bis auf 90 Kal. pro kg. Da der Haushalt grösstenteils von den grossen Mengen der Kohlehydrate bestritten wird und ihr Überschuss unter Abspaltung von CO_2 als Fett zur Ablagerung kommt, so steigt etwa parallel mit dem Ansteigen der Nüchternwerte und der abundanten Nahrungsaufnahme der respiratorische Quotient, der im Fieber und in den ersten Tagen der Rekonvalescenz etwa 0,7 betragen hatte, allmählich auf über 0,9 und selbst bis auf 1,0. Überraschend verhält sich der Gaswechsel nach Nahrungsaufnahme: In der Rekonvalescenz verursacht die gleiche Mahlzeit eine viel höhere Steigerung als beim Gesunden und vor allem bei der gleichen Person nach Beendigung der Rekonvalescenz. Die Oxydation steigt um 40- -70 % der Nüchternwerte nach Nahrungsaufnahme, statt um 10—40,4. Arbeitsversuche am Jaquetschen Steigapparat zeigten bei einem Typhusrekonvalescenten einen Verbrauch von 2,0—2,72 cm^3 O_2 pro kg-m Arbeit, bei einem Mann (am 15. Tag) nach einer Pneumonie einen solchen von 1,5 cm^3. Katzensteins Normalwerte sind 1,19—1,5 cm^3. Auch hier also, wie vorauszusehen, ein unökonomischer Haushalt. Stickstoffbilanz: Die Typhuspatienten setzten in der Genesung bei 53—61 Kal. zwischen 4,3 bis 8,4 g N während längerer Zeit an, die Pneumoniker noch viel mehr, nämlich 10,9—13,9 g N. Das sind die höchsten bisher beobachteten Werte. Das stets vorhandene Bestreben des Rekonvalescenten, nach schweren Verlusten sein Eiweiss wieder anzusetzen, wird gefördert durch reichliche Nahrung, besonders aber durch hohe Eiweissrationen. Der Patient Schmied schied während 14 Tagen trotz steigender Eiweissmengen in der Nahrung stets annähernd gleich viel N aus, ca. 13 bis 17 g, dabei stieg mit dem Anwachsen des Eiweisses in der Nahrung nicht die Ausscheidung, sondern nur sein Stickstoffgewinn, von 3 und 5 g auf 13—15 g. Die Ausnützung der Nahrung war trotz der grossen Nahrungsmengen sehr gut (89—95 % des N und 88—94 % des Fettes). S. berechnet aus seinen Versuchen eine ziemlich erhebliche Wasserretention im Fieber, das später in der Genesung wieder ausgeschieden wird, und so die Gewichtszunahme geringer ausfallen lässt, als sie nach dem Ansatz von Eiweiss und Fett zu erwarten wäre.

Magnus-Levy.

403. **H. Zeehuisen: Über den Einfluss der Kohlensäurezufuhr und der Sauerstoffentziehung auf die Atmung (zugleich ein**

Beitrag zur Atmung des Frosches[1]. Sogar längere CO_2-Zufuhr hatte wie in den Max Rosenthalschen Versuchen (1886) eine erregende Wirkung auf die Atmung des Sommerfrosches; die O-Entziehung mittels Pyrogallussäure und KOH hatte den entgegengesetzten Erfolg, sogar nach Herabsetzung des O-Gehalts eines relativ grossen Raumes ($8^1/_2$ l) bis auf 20—10 %. In letzteren Fällen wurde durch CO_2-Zufuhr keine erhebliche Besserung der Atmung erzielt, nur durch Ermöglichung freien Luftzutritts. Die Atmung wurde nicht beeinträchtigt durch gleichmässige Luftverdünnung bis auf $^3/_4$; nach totaler Enthäutung ergab sich die CO_2-Wirkung nicht mehr als eine Reizwirkung, nach partieller Enthäutung wurde noch immer ein stimulierender Einfluss wahrgenommen. Zeehuisen.

404. **E. Aron: Zur Ursache der Erkrankung in verdünnter Luft**[2]. Um zu erfahren, ob die bekannten Atemstörungen in stark verdünnter Luft nur von dem Sauerstoffmangel herrühren, oder ob ausserdem noch das physikalische Moment der Luftverdünnung eine Rolle spielt, untersuchte Aron den Luftwechsel des Menschen bei Atmosphärendruck und bei 380 mm Hg, indem er abwechselnd gewöhnliche Luft und reinen Sauerstoff zuführte. Die Beklemmungen beim Atmen in gewöhnlicher verdünnter Luft schwanden sofort, wenn statt dieser reiner Sauerstoff zugeleitet wurde (im Gegensatz zu den Erfahrungen der Bergsteiger). Aber der Mechanismus der Atmung, (die in der Zeiteinheit durch die Lungen gehende Luftmenge, die Grösse des einzelnen Atemzuges) ist ein anderer als bei der normalen Luftatmung unter gewöhnlichem Druck. »Die Ursache der veränderten Atmung in verdünnter Luft setzt sich aus zwei Komponenten zusammen, der chemischen und physikalischen«. Magnus-Levy.

405. **A. Jaquet und R. Stähelin: Stoffwechselversuch im Hochgebirge**[3]. Da aus den früheren Arbeiten von Jaquet hervorgeht, dass im Hochgebirge eine Blutneubildung stattfindet, wurde erwartet, dass hierbei auch der Stoffwechsel eine Modifikation erleiden würde. Der eine der Verff (J.) setzte sich daher während einer Vor-

---

[1]) Over den invloed van Koolzuurtoevoer en van zuurstofenttrekking op de ademhaling (tevens een bijdrage tot de ademhaling van den kikvorsch). Nederl. Tijdschr. v. Geneeskunde, 1901, II, 1186. — [2]) Zeitschr. f. klin. Medizin **42**, 50—57. — [3]) Archiv f experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 274—312.

periode ins Stoffwechselgleichgewicht in Basel, übersiedelte hierauf nach dem ca. 1600 m hoch gelegenen Chasseral, um nach 14 tägiger Höhenperiode den Versuch mit einer 6 tägigen Nachperiode in Basel abzuschliessen. Während des Versuchs wurde der N-Umsatz, sowie der Gaswechsel mit dem Zuntz-Geppertschen Respirationsapparate untersucht. Die tägliche, während des ganzen Versuches gleiche Kost bestand aus: Brot (aus ganzem Korn), Eiern, Reis, Butter, Käse, Zucker, Apfelmus, Milch, Wein, Bier, Thee, Kaffee und Fleischkonserve mit 23,99 g N, 82,16 g Fett, 367,60 g Kohlehydrate und 51,18 g Alkohol mit einem calor. Werte von 3121 Kal. = 38,3 Kal. pro 1 Körperkg. Während in der Vorperiode eine positive N-Bilanz von + 1,418 g N pro Tag bestand, fand in der Hochgebirgsperiode eine entschieden grössere N-Retention (N-Bilanz = + 2,592 g N pro Tag) statt, die nach Übersiedelung nach Basel in der Nachperiode die Höhe der Vorperiode nicht erreichte und bloss + 0,046 g N pro Tag betrug. Die gleichzeitig ermittelte Phosphorsäureausscheidung zeigte ein ganz analoges Verhalten wie die N-Ausscheidung, während die Cl-Ausscheidung Schwankungen aufwies, die hauptsächlich von der Menge des secernierten Harnes, welche im Hochgebirge bedeutend zunahm, beeinflusst wurden. Die N-Retention beziehen Verff. vor allem auf Blutneubildung, da jedoch die zurückgehaltenen N-Mengen grösser sind als der N-Gehalt, der schätzungsweise dem neugebildeten Hämoglobingehalte entspricht, so wird angenommen, dass auch andere Gewebselemente neu gebildet wurden. Aus den Gaswechselversuchen ergibt sich, dass im Höhenklima die CO_2-Ausscheidung und die O_2-Aufnahme in der Ruhe gesteigert waren, und dass der respiratorische Quotient anwuchs. Nach der Rückkehr ins Tiefland blieben die CO_2-Ausscheidung und die O_2-Aufnahme noch eine Zeit lang erhöht und kehrten erst allmählich auf die ursprünglichen Werte zurück. Bei Betrachtung dieser Resultate im Zusammenhange mit dem N-Umsatz muss angenommen werden, dass im Hochgebirge die »Verbrennungsvorgänge« lebhafter waren, und da das Eiweiss angesetzt wurde, und demnach an der vermehrten Wärmeproduktion nicht teilnahm, so mussten Kohlehydrate in grösserer Menge oxydiert werden, daher wurde offenbar nur eine geringere Menge derselben in Form von Fett angesetzt, und darum wuchs auch der resp. Quotient. Im Hochgebirgsklima kämen daher zwei scheinbar entgegengesetzte Vorgänge in Betracht: Zunahme der Oxydationen bei Erhöhung des resp. Quotienten und Abnahme des Eiweisszerfalls mit Eiweissansatz.

Horbaczewski.

406. **Arthur Falloise: Einfluss der Atmung einer sauerstoffreichen Luft auf die Sauerstoffaufnahme**[1]. Rosenthal [J. T. **28**, 472] meint, dass die Menge des intracellulären O_2 sich ziemlich stark bei Atmung einer sauerstoffreichen Luft vergrössert. Wenn dies der Fall ist, so kann nach Verf. ein Tier, das sauerstoffreiche Luft geatmet hat, länger der Asphyxie (oder Sauerstoffentbehrung) Widerstand leisten als ein Tier, das gewöhnliche atmosphärische Luft geatmet hat. Verf. hat Versuche an Kaninchen gemacht. In die Luftröhre eines Kaninchens setzt man eine U-förmige Kanüle, wovon ein Ast mit einer Mareyschen Kapsel in Verbindung steht, deren Feder auf einem Heringschen Registrierapparat die Atmungsbewegungen schreibt, während der andere Ast mit 2 zur Hälfte mit Flüssigkeit gefüllten Waschflaschen in Verbindung steht, durch welche das Tier atmet. Das Tier atmet zuerst atmosphärische Luft, dann Wasserstoff (mittelst des Léon Frédéricqschen Oxygenographs[2]). Sobald die respiratorische Pause eingetreten ist, hebt man die Verbindung mit der Wasserstoffglocke auf und ruft das Tier durch starke künstliche Atmung wieder in das Leben zurück. Dann atmet das Tier während einer gewissen Zeit Luft, welche 80 % O_2 enthält, worauf man es 10 Atmungsbewegungen in freier Luft machen lässt. Gleich darauf wird das Luftrohr des Kaninchens von Neuem mit der Wasserstoffglocke in Verbindung gesetzt und der Versuch weitergeführt, so dass das Tier das eine Mal nach Atmung von freier Luft, das andere Mal nach Atmung von 80 % Sauerstoff haltender Luft asphyktisch gemacht wird. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die Einatmung einer sauerstoffreichen Luft das Auftreten von Konvulsionen und der respiratorischen Pause bei der Asphyxie durchschnittlich um respektive 46,5″ und 44,2″ bei einem Kaninchen von 2400 g verspätet. Diese Widerstandsvermehrung gegen Asphyxie wird sehr schnell hervorgerufen. Die Einatmung einer sauerstoffreichen Luft während 1 Min. genügt dazu. Sie wird nicht grösser, wenn die Einatmung der sauerstoffreichen Luft länger dauert. Wenn sie nur 30″ dauert, so ist die Erhöhung der Resistenz gegen Asphyxie geringer, und noch geringer, wenn die Dauer

---

[1] Influence de la respiration d'une atmosphère suroxygénée sur l'absorption d'oxygène. Mém. couron. et autres mém. publiés par l'Acad. roy. des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Coll. in 8⁰, **60**, pag. 52. Inst. physiol. Univ. Liège (Léon Frédéricq). — [2] Léon Frédéricq et Nuel, Éléments de physiologie humaine, 4ème édition.

der Einatmung nur 15″ ist. Atmet nach der Einatmung von sauerstoffreicher Luft das Kaninchen während 1—2 Min. frei in der Luft, so genügt diese kurze Zeit, um die Widerstandsvermehrung gegen Asphyxie verschwinden zu lassen. Mit dem Oxygenograph hat Verf. gefunden, dass Kaninchen von gleichem Gewicht, die plötzlich von der Atmung in freier Luft zu der Atmung in sauerstoffreicher Luft übergehen, im Anfange 10—30 cm³ O_2 mehr einnehmen, als wenn sie im Voraus sauerstoffreiche Luft einatmen. Ein Kaninchen von 2400 g nimmt unter dem Einfluss der sauerstoffreichen Luft ungefähr 20 cm³ O_2 mehr ein, als wenn es in freier Luft atmet, sobald nur die Atmung in sauerstoffreicher Luft 1 Min. oder mehr dauert. Verf. ist nicht der Ansicht, dass diese 20 cm³ O_2 in den Zellen der Gewebe festgebunden werden, wie Rosenthal es meint, oder das Hämoglobin übersättigen. Es ist viel wahrscheinlicher, dass der Sauerstoff im inneren Medium des Tieres im Verhältnis zu seiner Spannung gelöst ist, wie Léon Frédéricq[1]) es schon vermutete. Unter dem Einfluss der Einatmung einer sauerstoffreichen Luft wird die Sauerstoffaufnahme nur sehr wenig vermehrt und dies im Verhältnisse der Sauerstoffmengen, welche die Flüssigkeiten des Organismus lösen, um im Spannungsgleichgewichte mit dem Sauerstoff der eingeatmeten Luft zu bleiben. Dieses Spannungsgleichgewicht wird sehr schnell hergestellt, und dadurch hört sehr rasch die Sauerstoffaufnahmevermehrung auf. Wenn die Spannung der eingeatmeten Luft zur Norm wiederkehrt, so entweicht auch sehr schnell das eingenommene Sauerstoffübermafs. Zunz.

407. **Arthur Falloise: Einfluss der Aussentemperatur auf den Atmungsstoffwechsel der Warmblüter**[2]). Geht die Aussentemperatur von 21 auf 0° C. herunter, so wird bei kleinen Warmblütern (Versuche mit Meerschweinchen, weisser Ratte, Taube mit dem Corin-Van Benedenschen Apparat[3]) die CO_2-Ausscheidung verdoppelt oder sogar verdreifacht. Diese Zunahme der CO_2-Produktion geht im Verhältnis zur Verminderung der Temperatur vor sich. Steigt die Temperatur über 21°, so vermehrt sich auch die Entstehung von CO_2

---

[1]) Livre jubil. Soc. méd. Gand, 1884. — [2]) Influence de la température extérieure sur les échanges respiratoires chez les animaux à sang chaud et chez l'homme. Mém. couron. et autres mém. publ. par l'Acad. roy. des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Coll. in 8⁰. **60**, pag. 29. Inst. physiol. Univ. Liège (Léon Frédéricq). — [3]) Archives de biologie 1886.

proportional zur Temperatur, aber nicht so schnell wie unter dem Einfluss der Kälte. Das Minimum der Entstehung von CO_2 liegt also bei diesen Tieren bei 21°. Beim Menschen (Versuche am Verf. selbst) schwankt das Minimum des Atmungsstoffwechsels zwischen 18° und 22° (3174 cm³ O_2 und 2468 cm³ CO_2 bei 20° in 15 Min.). Geht die Aussentemperatur über 22° oder unter 18°, so werden die Mengen des eingeatmeten O_2 und der ausgeatmeten CO_2 grösser (5611 cm³ O_2 und 4665 cm³ CO_2 bei + 1° in 15 Min., 5637 cm³ O_2 und 4665 cm³ CO_2 bei 38° bei gleicher Zeitdauer). Der Respirationsquotient scheint keinen Veränderungen unter dem Einfluss des Aussentemperaturwechsels zu unterliegen; er war beim Verf. im Mittel 0,79 und schwankte von 0,71 bis 0,91. Die Ergebnisse der Untersuchungen des Verf. stimmen sehr gut mit denen von Voit[1]), Page[2]), Léon Frédéricq[3]), Ansiaux[4]). Verf. macht endlich einige Bemerkungen über die Regulation der Eigentemperatur der Warmblüter und die Rolle, die dabei dem Atmungsstoffwechsel zukommt. Zunz.

408. E. Predteschensky: **Der Stoffwechsel im Tierorganismus unter dem Einfluss einer künstlichen Erhöhung der Temperatur desselben (Ueberwärmung[5]).** Autor gibt zunächst eine kritische Beurteilung der hierher gehörenden Literaturangaben. Seine Versuche hat Autor an Hunden im Zustande eines vollständigen und unvollständigen (mit Wasser) Hungerns angestellt. Die Erwärmung der Tiere, sowie die Untersuchung des Gasaustausches derselben wurde in einem etwas abgeändertem Calorimeter von V. Paschutin vorgenommen; der Gasaustausch wurde desgleichen nach dem Verfahren von V. Paschutin (Wratsch 1886, No. 48) untersucht. Die Erwärmungsversuche begannen am 4. Hungertage; die Zahl aller Versuche betrug 12; die Resultate derselben waren folgende: Die Tiere, welche während des Hungers Wasser in einer Menge von 30—40 cm³ auf 1 kg Gewicht erhielten, verloren an Gewicht weniger als diejenigen, welche ohne Wasseraufnahme hungerten. Die Übererwärmung erhöhte den Gewichtsverlust der hungernden Tiere um 3—5 mal bisweilen auch mehr. Die Ausscheidung von Wasserdampf nahm um 3—6 mal zu, dieselbe bildete die Hauptursache des vermehrten Gewichtsverlustes der Tiere. Eine

---

1) Zeitschr. f. Biol. 1878, 14, 57. — 2) Journ. of Physiol. 2, 228. — 3) Archives de biologie 1882, 4, 687. — 4) Travaux du lab. de Léon Frédéricq, 1889—1890, 3, 169. — 5) Ing.-Diss. 1901, 152 Seiten (Russisch).

vermehrte Wasserdampfausscheidung trat auch in den Fällen ein, wenn die Temperatur der Tiere ungeachtet einer erhöhten Temperatur der Umgebung nicht stieg. Die Menge des Harnwassers war bei den ohne Wasser hungernden Tieren vermehrt; bei denjenigen, welche Wasser erhielten war dieselbe entweder vermehrt oder unverändert. Die CO_2-Ausscheidung stieg um 50—70 %, selbst in den Fällen, wenn die Temperatur des Tieres nicht erhöht war, erstere wird grösstenteils durch die erhöhte Arbeit der Atmungsmuskeln bedingt. Der Fettzerfall des Organismus nahm zu; die Sauerstoffaufnahme war erhöht, der Atmungskoëffizient nahm jedoch zu; die Menge der im Harn ausgeschiedenen Stickstoffprodukte war um 50—100 % vermehrt. Die Wärmeproduktion war um 25—35 % erhöht. Die im Harn ausgeschiedene Phosphatmenge war ebenfalls vermehrt. Lawrow.

409. **Léon Frédéricq: Ueber die Ursache der Apnoë**[1]**.** Verf. hat mit dem Aerotonometer die Spannung der Kohlensäure im Arterienblut während der Apnoë und während der normalen Atmung verglichen. Als Versuchstiere nahm er Hunde von 10 bis 20 kg Gewicht, die vorher eine intravenöse Einspritzung von 20 cg Grüblerschen Propeptons pro Tierkg erhielten. Jeder aerotonometrische Versuch dauerte 20 Min. Bei Versuchsbeginn ist das Aerotonometer mit gewöhnlicher atmosphärischer Luft gefüllt. 10 Min. ungefähr nach dem Versuche bei normaler Atmung wird der Versuch bei Apnoë gemacht. Die Apnoë wird durch künstliche Atmung mittels eines Blasebalges herbeigeführt; die Luft, welche der Hund bekommt, ist vorher erwärmt. Das Aerotonometer behält ungefähr 38° während des Versuches. Die Spannung der Kohlensäure, die gewöhnlich 3 % Atmosphärendruck beim freiatmenden peptonisierten Hunde überschreitet, sinkt während der Apnoë mehr als zur Hälfte herab. Die im Arterienblut von nicht peptonisierten Hunden während der Apnoë erhaltenen absoluten Mengen Kohlensäure (durch Gasextraktion mit der Quecksilberpumpe bestimmt) sind geringer wie bei normaler Atmung, manchmal sogar nur die Hälfte. Nun kann man durch Überarterialisation des Blutes eine wirkliche Apnoë hervorrufen (Versuche mit gekreuztem Blutkreislauf im Kopfe). Dabei vergrössert sich aber die Spannung des Sauerstoffes im Blute nur sehr wenig. Man kann ja durch Atmung von sehr sauerstoffreichen

[1]) Sur la cause de l'apnée. Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique 1900, 464—482.

Gasgemischen die Spannung des Sauerstoffes im Arterienblut verdoppeln und selbst verdreifachen ohne Apnoë zu erzeugen. Die Ursache der Apnoë ist also die Verminderung der Kohlensäure im Blute. Durch intravaskuläre Einspritzung einer mit 4 Volumen einer 1 proz. Kochsalzlösung verdünnten normalen Natronlaugelösung (dem Blutplasma isotonisch), lässt sich die Blutalkalescenz beim Hunde nicht bedeutend vermehren. Diese Einspritzungen vermindern die Kohlensäurespannung im Blute nicht und rufen auch keine Apnoë hervor. Zunz.

XV. Gesamtstoffwechsel.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*F. Hofmeister, die chemische Organisation der Zelle. Braunschweig 1901, 29 Seiten.

*W. D. Halliburton, Handbook of Physiology, 4. Aufl., London 1901, 908 Seiten.

*I. Munk, Physiologie des Menschen und der Säugetiere. 6. Aufl., Berlin 1902, 642 Seiten.

*J. Bernstein, Lehrbuch der Physiologie des tierischen Organismus, im speziellen des Menschen. 2. Aufl., Stuttgart 1900, 697 Seiten.

*Arn. Durig, Wassergehalt und Organfunktion. Pflügers Arch. 85, 401—504 und 87, 42—93.

*Rich. Jacobson, über die Wirkung fluoreszierender Stoffe auf Flimmerepithel. Zeitschr. f. Biolog. 41, 444—446. Das Licht steigert die Giftwirkung fluoreszierender Stoffe auf das Flimmerepithel; nicht fluoreszierende giftige Stoffe haben keine gesteigerte Wirkung im Lichte. Nicht giftige, fluoreszierende Körper wirken im Lichte ebenso auf die Flimmerbewegung wie im Dunkeln. Andreasch.

*Bruandet, experimentelle Resorption, Mumifizierung und Maceration des Meerschweinchen-Fötus. Compt. rend. soc. biolog. 53, 534—536.

*d'Arsonval, der osmotische Druck und seine Rolle bei der Verteidigung gegen die Kälte in der lebenden Zelle. Compt. rend. 133, 84—86.

*Rudolf Klapp, über parenchymatöse Resorption. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 47, 86—112. Verschiedene Mittel, die die

parenchymatöse Resorption beschleunigen oder verlangsamen, werden besprochen und neue bezügliche Versuche mitgeteilt.

Horbaczewski.

*R. Brasch, die anorganischen Salze im menschlichen Organismus. Nach den Grundsätzen der modernen Chemie. J. F. Bergmann, Wiesbaden.

410. G. v. Bunge, über ein Kochsalzsurrogat der Negerstämme im Sudan.

*Ludwig Weil, über instinktiven Salzhunger. Fortschr. d. Mediz. 1901, 941—944. Hunger nach Kalk bei kalkarmer Nahrung.

Magnus-Levy.

*F. Schilling, Bedeutung der Nährsalze in der menschlichen Nahrung. Reichs-Med.-Anz. 1901, No. 1.

*Siegfr. Grosz, Chlorstoffwechsel in den Organen. Wiener klin. Rundschau **13**, 2—4.

*Ernst Gottstein, über das Verhalten von Calcium und Magnesium in einigen Stoffwechselversuchen mit phosphorhaltigen und phosphorfreien Eiweisskörpern. Ing.-Diss. Breslau (Röhmann) 1901, 34 Seiten. Stoffwechselversuche unter periodischer Verfütterung von Kaseïn und Edestin, zum Teil unter Zugabe von Salzgemischen. Da die Versuche sämtlich eine negative Bilanz von Ca und Mg aufwiesen, konnte ein Einfluss der verschiedenen Eiweisskörper auf den Stoffwechsel der Erdalkalien nicht festgestellt werden. Im grossen Ganzen wächst die Ausscheidung von Mg mit der von N. Bei N-Ansatz ist die Magnesiumabgabe geringer. Beim Calcium ergibt sich in den Versuchen eine solche Beziehung nicht. Phosphor- und Magnesiumbilanzen ändern sich im gleichem Sinne. Ca lässt keine Beziehung zum Phosphor erkennen. Spiro.

411. W. Bergmann, über die Ausscheidung der Phosphorsäure beim Fleisch- und Pflanzenfresser.

412. Fr. Rieger, ein Beitrag zur Bestimmung der Phosphorsäure in organischen Substanzen.

*Albert Neumann, über eine einfache Methode der Eisenbestimmung in Stoffwechselversuchen. Engelmanns Archiv f. Physiol. 1901, 541—543. Die Methode beruht darauf, dass Eisen als Oxyd, auch bei Gegenwart von Phosphorsäure, durch Zinkoxyd sofort und völlig gefällt wird. Nach der Lösung in HCl wird es dann mittelst Thiosulfat titriert. Wegen der Details muss auf das Original verwiesen werden.

Magnus-Levy.

413. L. Spiegel, Beiträge zur Kenntnis des Schwefelstoffwechsels beim Menschen.

414. G. Embden und K. Glaessner, über den Ort der Ätherschwefelsäurebildung im Tierkörper.

Darmfäulnis und Ätherschwefelsäureausscheidung siehe Kap. VIII.

*J. Gaule, die Veränderungen des Froschorganismus (R. esculenta) während des Jahres. Pflügers Archiv 87, 473—537. Verf. stellte während eines Jahres die Veränderungen einer Reihe von Organen des Frosches fest: Leber, Muskeln, Milz, Fettkörper und Geschlechtsorgane, indem er jeweilig das Verhältnis der Organgewichte zum Körpergewicht ermittelte. Vergleichbare Werte wurden dabei durch Aufstellung grosser Versuchsreihen mit Tieren erhalten, die unter gleichen äusseren Bedingungen (Klima, Ernährung) gelebt hatten. Zahlreiche Tabellen geben nun diese Daten für einzelne Monate, für Männchen und Weibchen, aus deren Mittelzahlen Kurven konstruiert wurden. Die Kurven haben im Jahre einen ganz typischen Verlauf, dem sich cyklisch der des nächsten Jahres anschliesst. Die Schwankungen sind bei den einzelnen Organen recht bedeutende, so dass der Einfluss auf den Stoffwechsel sicher gross ist. Hauptsächlich scheint die Entwicklung der Geschlechtsorgane die Veränderungen der anderen Organe zu beeinflussen, denn diese erreichen ihr Minimum bei der Reife der Geschlechtsprodukte, auch beim Männchen, dessen Hoden keine so starken Gewichtsveränderungen zeigt wie die Eierstöcke. Den Organen scheint also ausser der spezifischen Organfunktion noch eine allgemeine, geschlechtliche zuzukommen. Andererseits scheint es sich bei der Zunahme der Organe um Aufspeicherung von Material für die Zeit des Fastens zu handeln, so dass die Nahrung 1. der Erhaltung des Individuums und 2. der Erhaltung der Art dient. Die doppelte Funktion der Organe prägt sich gerade beim Frosch so deutlich aus, weil die Jahresperioden bei ihm deutlich weit auseinander liegen. Der Einfluss dieser Verhältnisse auf den Stoffwechsel spricht sich auch in den Angaben von Athanasiu (Pflügers Archiv 79, 400—422) über den Respirationsquotienten des Frosches aus, der im Winter 0,95 und mehr, im Sommer nur 0,77 beträgt. Spiro.

*J. Gaule, über den periodischen Ablauf des Lebens. Pflügers Archiv 87, 538—564. Verf. dehnte die im vorigen gegebenen Untersuchungen auf das Blut des Frosches aus, um event. auch an diesem ein periodisches Schwanken festzustellen. Verf. beschreibt ausführlich die Methodik der Untersuchung und findet im Gesamtgehalt an Blutkörperchen Maxima, die fast das 30fache des Minimums betragen (Temporaria-Männchen). Es scheint eine periodische, anscheinend halbmonatliche Erneuerung der Blutkörperchen vorzuliegen. Die Schwankungen sind bei Esculenta und Temporaria, ferner bei Männchen und Weibchen verschieden grosse. Die Schwankungen treten auch, wenn auch nicht regelmässig, im Winter auf, wenn keine Nahrung eingenommen wird. Spiro.

415. E. Rost, zur Kenntnis des Stoffwechsels wachsender Hunde.

416. Géza Kövesi, über den Eiweissumsatz im Greisenalter.

417. Ludw. v. Áldor, über Kohlehydratstoffwechsel im Greisenalter.

*A. D. Waller, das letzte Lebenszeichen; seine Anwendung auf den Menschen. Compt. rend. **132**, 1087—1089.[1])

418. Cao, über das Verhalten des Körpergewichtes von Gefangenen.

*G. Leven, Konstanz des Harnstoffs bei normalen Erwachsenen, deren Diät dieselbe bleibt. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 109—111. Bouchards Lab. Bei gesunden Erwachsenen kommen die grossen Schwankungen der Harnstoffausscheidung nicht vor, welche L. bei Kindern beobachtete [J. T. **30**, 604]. Die von Lépine mitgeteilten Zahlen [Ibid.] betrafen kranke Individuen, deren Flüssigkeitszufuhr übrigens nicht kontrolliert wurde. Verf. teilt eine Versuchsreihe an einem gesunden Mann von 28 Jahren mit, der bei vollständig gleichmäfsiger Lebensweise während 10 Tagen 34,42 bis 39,42 g Harnstoff pro die ausschied; das Gewicht betrug 74,3 bis 75,0 kg, das Volumen des Harns 1040 bis 1405 cm^3, das spezifische Gewicht desselben 1,025 bis 1,033, $\Delta = -1,80$ bis $-2,31^{0}$, die Stickstoffausscheidung 12,19 bis 16,29 g, Nu : Nt 0,85 bis 0,92, die Chlornatriumausscheidung 9,06 bis 17,89 g. Die zweite Versuchsreihe an einem anderen jungen Mann wurde durch einen Anfall von Diarrhoe gestört. Herter.

*H. Moreigne, Konstanz des Gehalts an Harnstoff und an Gesamtstickstoff im Urin normaler Erwachsener bei gleichbleibender Kost. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 515—516. M. verweist auf frühere Untersuchungen an sich selbst, in denen obige Konstanz hervortrat.[2]) Beim Übergang von einer Diät zu einer anderen dauert es meist 3, selten 2 oder 4 Tage, bis das Gleichgewicht sich wieder herstellt.

419. G. Ascoli, über intermediären Stickstoffstoffwechsel und die vitale Harnstoffbildung.

420. G. Ascoli und F. de Grazia, zur Verteilung der Eiweissschlacken im Harn.

*J. J. R. Macleod, Beobachtungen über den Kreatinin-Stoffwechsel. Journ. of physiol. **26**, VII—VIII. Ein normales Individuum, welches bei nahezu gleicher N-Einnahme und gleichem kalorischen Wert der Kost abwechselnd Fleischdiät und kreatinfreie Diät einhielt, schied in ersterem Falle durchschnittlich 2,098 g Kreatinin pro die aus, in letzterem 1,064 g, die N- und Harnstoff-Ausscheidung betrug 13,7 und 28,2 resp. 14,7 und 26 g. Um den Teil des gebildeten Kreatinins zu messen, welcher nicht aus zugeführtem Kreatin entsteht, muss eine kreatinfreie Kost gegeben werden. Bei Muskelatrophie zeigte sich unter diesen Umständen keine Verringerung des „endogenen" Kreatinins, bei Milz-

---

1) Vergl. Proc. roy. soc. 24. Februar 1901. — 2) H. Moreigne, Etudes sur les méthodes de dosage de quelques éléments importants de l'urine normale et principaux rapports urinaires. Paris 1895. Chap. IV.

schwellung dagegen eine sehr erhebliche. In einem Fall mit Hypoleukocytose (2000 pro mm³) betrug dieses Kreatinin nur 0,332 g pro die (Mittel aus 5 Bestimmungen). In einem anderen Fall (Leukocythämie) wurde 0,530 g gefunden. Die Bestimmungen wurden nach Salkowskis Methode ausgeführt, welche durch eine Modifikation von Johnsons Methode kontrolliert wurde. Herter.

*E. Tedeschi, Beitrag zur Kenntnis des pathologischen Kreatininumsatzes. Riv. veneta di sienze med. 18, Heft 4, 1901. Der Verf. fand in den Krankheiten, die mit abnormer Steigerung der Muskeltätigkeit verbunden sind, erhöhten Kreatingehalt des Urins und vermehrtes Kreatinin im Verhältnis zum Gesamtstickstoff. Bei rasch fortschreitenden Muskelatrophien hält sich das Kreatinin auf normaler Höhe und kann sogar etwas vermehrt sein. Bei Chlorotischen ist es nicht immer vermindert, sondern normal, wenn der sonstige Zustand der Kranken ein guter ist. Bei Herzfehlern ohne Kompensation ist das Kreatinin vermindert. Bei leichtem Diabetes mellitus mit gut erhaltenem Kräftezustand ist es normal, eher sogar vermehrt; beim Diabetes insipidus schwankten die Werte sehr; sie können sehr hoch steigen, gehen aber nie sehr nieder. Bei fieberhaften Krankheiten ist das Kreatinin um so mehr vermehrt, je stärker der Gewebszerfall ist. Nach langen Krankheiten ist das Kreatin in der Rekonvaleszenz vermindert. Bei Leberkrebs ist dem Grad der Kachexie entsprechend die Kreatininmenge sehr gering. Bei der subakuten diffusen Nephritis ist es vermindert. Bei Fleischkost ist die Menge des Kreatinins grösser als bei anderer Kost. Colasanti.

421. Bonfà, Harnstoff und Stoffwechsel beim Kind.

*R. W. Raudnitz, über einige Ergebnisse der Harnuntersuchung bei Kindern. Prager med. Wochenschr. 1901, 541 ff. Rein klinisch.

422. Richardson, das Verhältnis von Kohlenstoff zu Stickstoff im Urin, nebst einer Methode zur Bestimmung von Kohlenstoff.

*H. Bordier, über die Messung der Oberfläche des menschlichen Körpers. Apparat zur Ausführung dieser Messung (Integrator der Oberflächen). Journ. de physiol. 8, 673—680.

423. L. Mohr und H. Salomon, Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie der Oxalsäurebildung und -Ausscheidung beim Menschen.

424. A. Cipollina, über die Oxalsäure im Organismus.

425. Schumann-Leclerq, Selbstversuche über den Einfluss der Nahrung auf die Acetonausscheidung.

426. Rud. Cohn, über den Glykokollvorrat des tierischen Organismus.

427. H. Wiener, über den Glykokollvorrat des tierischen Organismus.

428. O. Zimmermann, über künstlich beim Menschen erzeugte Glykokollverarmung und die Abhängigkeit des Glykokollvorrats von der Gallensekretion.

429. Siegfr. Rosenberg, über die Beziehungen zwischen Galle und Hippursäurebildung im tierischen Organismus.
430. K. Lewin, Beiträge zum Hippursäurestoffwechsel des Menschen.
431. Berninzone, über die physiologische Synthese der Hippursäure.
   *Derselbe, das Vorkommen reversibler Vorgänge in der biologischen Chemie (Hippursäurebildung). II. Atti della soc. Ligustica delle scienze naturali e geograf. 11, Heft 2, 1900.
432. Max Gruber, einige Bemerkungen über den Eiweissstoffwechsel.
433. H. Lüthje, Beiträge zur Kenntnis des Eiweissstoffwechsels.
434. F. Blumenthal und J. Wohlgemuth, über Glykogenbildung nach Eiweissfütterung.
435. Ernst Bendix, über physiologische Zuckerbildung nach Eiweissdarreichung.
436. B. Schöndorff, die Entstehung von Glykogen aus Eiweiss.
437. P. Mayer, über unvollkommene Zuckeroxydation im Organismus.
   Ausscheidung von Glykuronsäure s. a. Kap. VII.
438. J. Horbaczewski, zur Frage der Fettbildung aus Eiweiss.
439. K. B. Lehmann und Erw. Voit, die Fettbildung aus Kohlehydraten.
   *Manfred Bial, die Zuckerbildung im Tierkörper. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 243—247. Zusammenfassende Besprechung der bezüglichen Arbeiten. Horbaczewski.
440. Otto Loewi, zur Frage nach der Bildung von Zucker aus Fett.
441. L. Mohr, zur Frage der Zuckerbildung aus Fett in schweren Fällen von Diabetes mellitus.

Stoffwechsel unter verschiedenen Einflüssen.

442. A. Ver Eecke, der Stoffwechsel in seinen Beziehungen zu den Phasen des sexuellen Lebens. II. Studie der Stoffwechselgesetze während der Schwangerschaft.
443. G. Koraen, über den Einfluss der Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel.
444. W. Caspari, ein Beitrag zur Frage der Ernährung bei verringerter Eiweisszufuhr.
445. Ad. Javal, die Schwankungen der Ausscheidung von Stickstoff und Chlor während der Denutrion.
446. M. Kaufmann, über die Ursache der Zunahme der Eiweisszersetzung während des Hungerns.
447. Fr. N. Schulz, über die Ursache der Zunahme der Eiweisszersetzung während des Hungerns.
448. Erw. Voit, über die Ursache der Zunahme der Eiweisszersetzung während des Hungerns.

449. Erw. Voit, die Bedeutung des Körperfettes für die Eiweisszersetzung des hungernden Tieres.

450. Erw. Voit, über die Grösse des Energiebedarfes der Tiere im Hungerzustande.

451. Derselbe, die Grösse des Eiweisszerfalles im Hunger.

452. E. Freund und O. Freund, Beiträge zum Stoffwechsel im Hungerzustande.

453. R. R. von Boethlingk, über das gegenseitige Mengenverhältnis einiger Stickstoffsubstanzen im Tierharn beim vollständigen Hungerzustande.

*Karl Baldes, über die Ausscheidung von saurem und neutralem Schwefel im Harn des Kaninchens während des Hungerzustandes. Ing.-Diss. Würzburg (v. Leube) 1901, 12 S. Während in den ersten vier Tagen im Mittel 75,11 % als H_2SO_4 ausgeschieden wurden, steigerte sich die Ausfuhr des sauren Schwefels in den letzten vier Tagen auf 82,48 % des Gesamtschwefels, ein Resultat, das im Gegensatz zu allen anderen, an Fleischfressern gewonnenen, steht. Die Steigerung dürfte nicht als Ausdruck eines erhöhten Oxydationsvorganges aufzufassen sein. Spiro.

454. Fr. N. Schulz und J. Mainzer, über den Verlauf der Phosphorausscheidung beim Hunger.

455. Alb. Spiegler, über den Stoffwechsel bei Wasserentziehung

*Leop. Laufer, über den Einfluss der Darmbakterien auf die Ausnutzung N-haltiger Nahrung unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen. Zeitschr. f. diät. u. phys. Therap. 5, Heft 6. Bericht im nächsten Jahre.

456. Charrin und Guillemonat, Einfluss der Sterilisation des Aufenthaltsorts, der Respirationsluft und der eingenommenen Nahrungsmittel auf den tierischen Organismus.

457. J. Gevaerts, phosphorfreie Nahrung.

458. M. Iljin, der Einfluss der organischen Phosphorverbindungen auf die Stickstoffablagerung im menschlichen Körper.

*Edmond Coulombe, das Eilecithin, seine Anwendung in der Therapie. Thèse de Paris, 1901, pag. 70. Das Eilecithin ruft eine Vermehrung der roten Blutkörperchen und manchmal auch ihres Hämoglobingehaltes hervor. Die N- und Harnstoff-Ausscheidung durch den Harn sind vermehrt, die Harnsäureausscheidung ist vermindert. Zunz.

*Eugène Wildiers, Unwirksamkeit des Lecithins als Wachstumserreger. La Cellule 17, 1900, 383—405. Lab. chim. biolog. Inst. Carnoy, Louvain. Kaulquabben, welche Lecithin ihrer Nahrung zugesetzt bekommen, werden nicht grösser als Kontrolltiere bei rein normaler Nahrung und zeigen keine Verfrühung ihrer Verwandlungen.

Aus den Versuchstabellen von B. Danilewsky[1]) geht hervor, dass seine lecithinierten Kaulquabben selbst nach 3 Monaten, noch sehr klein waren, wenn auch grösser wie die Kontrolltiere. Verf. glaubt, dass die Danilewsky'schen Kaulquabben ungenügende Nahrung bekamen. Die Zahlen, welche Danilewsky für die Küchlein und die Hunde angibt, beweisen, gegenteilig zu seiner Behauptung, die Unwirksamkeit des Lecithins als Wachstumserreger. Verf. gab Lecithin an anämische Hunde und, gegenteilig zu Selensky, sah er selbst nach 2 Tagen keine Vermehrung der roten Blutkörperchen. Die Versuche von Serono[2]) (Hypoderm-Einspritzung von Lecithin bei Hunden) müssen als fehlerhaft betrachtet werden. Zunz.

*N. Zuntz, über den Einfluss gewisser phosphorhaltiger Substanzen auf das Wachstum. Therapie d. Gegenw. 1900, 529.

459. A. Desgrez und A. Zaky, Einfluss des Eierlecithins auf den Stoffwechsel.

*A. Gilbert und L. Fournier, das Lecithin in der Therapie. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 145—147. Verff. experimentierten mit von F. Billon aus Eigelb dargestelltem Lecithin. Meerschweinchen und Kaninchen konnte dasselbe in Dosen von 1 bis 3 g in Emulsion oder in alkoholischer Lösung subkutan oder intraperitoneal ohne jede üble Wirkung injiciert werden. Dosen von 0,05 bis 0,10 g, in Öl gelöst, wurden 4 bis 6 Wochen lang alle zwei Tage gegeben. Ein Meerschweinchen, welches während eines Monats alle 5 Tage 0,6 g Lecithin per os erhielt, blieb munter und nahm an Gewicht zu. Beim Menschen gaben Verff. 10 bis 50 cg täglich per os in Pillen oder 5 bis 15 cg alle zwei Tage subkutan. Sie wandten es mit gutem Erfolg bei Tuberkulösen, Neurasthenikern und anderen Patienten an. Über frühere Beobachtungen vergl. Danilewsky, J. T. **27**, 615, Selensky (Einfluss auf die Hämatopoiese), Serono (erste Anwendung beim Menschen), Desgrez und Zaky (J. T. **30**, 689), E. Wildiers. Herter.

*G. Carrière, Einfluss von Lecithin auf den Stoffwechsel. Compt. rend. **133**, 314—316. Bei normalen Kindern bewirkt Lecithin erhebliche Gewichtszunahmen, besonders in den ersten Monaten der Administration. Kinder von 3 bis 8 Jahren wuchsen unter dem Einfluss des Lecithins monatlich um 5 bis 11 cm (normal 3 bis 4). Im Blut bewirkt dasselbe eine Vermehrung der Erythrocyten und der Hämatoblasten, in geringerem Grade vermehrt es auch die Leukocyten. Der Urin zeigt leichte Verminderung der Acidität, Vermehrung des Harnstoffs und des Stickstoffs, besonders im Anfang; vorübergehende Verminderung der Phosphorsäure. Herter.

*H. Claude und Aly Zaky, das Lecithin bei der Tuberkulose. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 821—823. Compt. rend. **133**, 486—488.

---

1) Compt. rend. **121**, 1167; **123**, 195. — 2) Arch. ital. de Biologie **27**, 349.

Tier-Versuche. Drei Meerschweinchen wurden durch tuberkulöse Sputa infiziert; zwei derselben erhielten täglich je 1 dg Lecithin in 2 cm³ Öl. Diese lebten länger als das Kontrolltier, und während letzteres beim Tode bis auf 490 g abgemagert war (Anfangsgewicht 670 g), starb das eine der Lecithin-Tiere mit 650 g (Anfangsgewicht 660), das andere mit 590 g (Anfangsgewicht 480 g). Der Urin des Kontrolltieres enthielt im Mittel 0,032 g Phosphorsäure pro kg, der der Lecithin-Tiere 0,013 g. Das Stickstoff-Verhältnis Nu : Nt betrug 0,78 resp. 0,90. Drei Gruppen von je drei Meerschweinchen wurden Kulturen des Kochschen Bacillus inokuliert. Gruppe A diente zur Kontrolle, Gruppe B erhielt täglich 5 cg Lecithin subkutan, Gruppe C dieselbe Dose per os. Von Gruppe A starben zwei Tiere 47, eines 53 Tage nach der Infection, von Gruppe B starb ein Tier nach 37 Tagen, alle übrigen Tiere blieben am Leben. Die Untersuchung des Urins ergab folgende Mittelzahlen pro kg:

Gruppe	N total g	Harnstoff g	Phosphorsäure g	$\frac{Nu}{Nt}$
A	0,20	0,38	0,042	0,85
B	0,87	1,73	0,027	0,93
C	0,81	1,65	0,020	0,93

Zwei Versuchsreihen wurden an tuberkulösen Patienten vorgenommen, welche täglich 6 Lecithin-Pillen zu 5 cg erhielten. Beide nahmen an Gewicht zu, die Ausscheidung des Gesamtstickstoffs und des Harnstoffs nahm zu, das Verhältnis des Harnstoff-N zum Gesamt-N erhöhte sich (von 0.79 und 0,80 auf 0,84 und 0,86), die Phosphorsäureausscheidung verringerte sich, wie in den Tierversuchen. Herter.

*H. Kionka, zur Kenntnis des Stoffwechsels fleischgefütterter Hühner. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 7, 1900, 55—64. Pharmakolog. Inst. der Univ. Breslau (W. Filehne). J. T. 30, 618.

*H. Rulot, über den Winterschlaf der Fledermäuse. Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique, 1901. 17—30. Versuche mit Fledermäusen (Vespertilis murinus und Rhinolophus ferrum equinum). Die Fledermaus nimmt während des Winterschlafes durchschnittlich um 33,57 % ihres Gewichtes ab. Die relative Menge Wasser vergrössert sich von November bis April, obgleich die absolute Menge Wasser kleiner wird, und dies mehr am Ende des Winterschlafes als am Anfange. Das absolute und das relative Gewicht des Fettes verringert sich vom Anfange bis zum Ende des Winterschlafes. Der Verbrauch an Fett ist

hauptsächlich gross in den letzten Monaten des Winterschlafes. Die gefundenen Mengen Glykogens (nach Pflügers Verfahren) sind sehr klein und können daher nicht als Nahrungsvorrat angesehen werden. Das absolute und das relative Gewicht des Glykogens werden jedoch kleiner von November bis März, um sich dann ein wenig im April zu vermehren. Der Eiweissverbrauch ist grösser im letzten Monate des Winterschlafes als in den ersten Monaten, wo er fast null ist. Der Quotient Eiweissverbrauch : Fettverbrauch vergrössert sich im April. Die verbrannte Kohlenstoffmenge vergrössert sich von November bis April; also ist der Schlaf tiefer am Anfange als am Ende des Winters. Die gesamte Bildung von Kohlensäure ist per Kilogramm-Stunde von November bis Februar 73 mg, von Februar bis März 194 mg, von März bis April 345 mg. Zunz.

*Chas. E. Wait, Versuche über den Einfluss von Muskelarbeit auf die Verdaulichkeit der Nahrung und den Umsatz des Stickstoffs, ausgeführt in der Universität von Tennessee 1897 bis 1898 U. S. Dept. of agriculture. Office of experim. sta. Bull. No. 89, Washington 1901, 7—77.

*W. O. Atwater und H. C. Sherman, der Einfluss schwerer und anhaltender Muskelarbeit auf die Aufnahme und Verdauung der Nahrung und auf den Stoffwechsel. Nahrungsaufnahme, Verdauung und Stoffwechsel von Radfahrern. U. S. Dept. of agriculture, Office of experim. sta. Bull. No. 98, Washington 1901, 8—56.

*R. C. Carpenter, mechanische Arbeit und Leistung von Radfahrern. Ibid., 57—67.

460. A. Loewy, Beiträge zum Stoff- und Energieumsatz des Menschen.

461. N. Zuntz und Schumburg, Studien zu einer Physiologie des Marsches.

*C. Jackson, über die Zersetzung der Eiweisssubstanzen bei Menschen, welche sich starken Strapazen unterworfen haben. Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] **10**, II, 186—188; chem. Centralbl. 1901, II, 1272. J. bestimmte N, NH_3 und Harnstoff des Harnes bei verschiedenen Personen im Zustande der Ruhe und nach anstrengender Bergtour. Er findet, dass der Harnstickstoff im Verhältnis zu dem in anderen Verbindungen abgenommen hat. Die Strapaze sei ein pathologischer Zustand, in welchem die Ausscheidungsprodukte des Körpers nicht nur vermehrt, sondern andere geworden sind, woraus man eine Einschmelzung der Gewebe, wahrscheinlich des Muskelgewebes erkennt.

462. H. Lichtenfelt, über den Nährstoffbedarf beim Training.

*Osk. Schultz, die Quelle der Muskelkraft. Erlangen u. Leipzig, Deichert 1901, 20 Seit.

463. H. N. Heinemann, experimentelle Untersuchung am Menschen über den Einfluss der Muskelarbeit auf den Stoffverbrauch und die Bedeutung der einzelnen Nährstoffe als Quelle der Muskelkraft.

464 Joh. Frentzel und F. Reach, Untersuchungen zur Frage nach der Quelle der Muskelkraft.
465. W. Caspari, über Eiweissumsatz und -Ansatz bei der Muskelarbeit.
466. K. Bornstein, Eiweissmast und Muskelarbeit.
467. N. Zuntz, über die Bedeutung der verschiedenen Nährstoffe als Erzeuger der Muskelkraft.
*A. Loewy, Vorversuche zum Studium der Einwirkungen der Muskelarbeit und des Hochgebirges auf den menschlichen Stoffwechsel. Sitzungsber. d. physiol. Gesellsch. Berlin, His-Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1901, 364.
*Wolfg. Römisch, die Wirkung des Hochgebirgsklimas auf den Organismus des Menschen. Essen, O. Radkes Nachf. 1901, 37 S.
Einfluss von Alkohol auf die Muskelarbeit, Kap. XIV.
468. O. Frank und Fr. Voit, der Ablauf der Zersetzungen im tierischen Organismus bei der Ausschaltung der Muskeln durch Curare.
469. A. Clopatt, über die Einwirkung des Alkohols auf den Stoffwechsel des Menschen.
470. R. Rosemann, der Einfluss des Alkohols auf den Eiweissstoffwechsel.
471. R. O. Neumann, die Wirkung des Alkohols als Eiweisssparer.
473. Th. Rob. Offer, inwiefern ist Alkohol ein Eiweisssparer?
*Max Kassowitz, Alkoholismus im Kindesalter. Jahrb. für Kinderheilk. 54, 512–541.
473. L. Roos, physiologische Wirkung des Weins.
*L. Roos, Einfluss der Ingestion von Wein auf die Entwickelung der Tuberkulose. Compt. rend. 133, 830–832. R. infizierte unausgewachsene Meerschweinchen mit Tuberkulose und gab täglich einem Teil derselben 35 cm³ Rotwein zu 9° pro kg. Ein schädlicher Einfluss des Weins auf die Lebensdauer der Tiere liess sich nicht konstatieren. Tuberkulöse Meerschweinchen, welche obige Dose und ausserdem Wein statt Trinkwasser erhielten, blieben im Körpergewicht zurück. Herter.
*H. Moreigne, Wirkung des Traubensaftes auf den Organismus. (Traubenkur.) Compt. rend. soc. biolog. 53, 516–518. An drei Personen machte Verf. 4 Versuche, in denen bei konstanter Diät die Exkrete vor und während der Traubenkur (weisser Chasselas 2 bis 3½ Pfund, entsprechend 700 bis 1200 g Saft) bestimmt wurden. Die Traubenkur bewirkte eine Ersparnis an Eiweiss, welches angesetzt wurde, ebenso wie Fett, das Körpergewicht nahm zu. Die Ausscheidung von Harnstoff und von Gesamtstickstoff war ziemlich gleichmässig herabgesetzt, so dass das Verhältnis von Harnstoff- zu Gesamt-N nahezu unverändert blieb. Die Gallensekretion war vermehrt, wie Verf. aus dem Verhalten der Schwefel-Ausscheidung im

Urin schliesst. Die Oxydation der schwefelhaltigen Substanzen war herabgesetzt. Die gepaarten Schwefelsäuren im Urin waren um 15 bis 30% verringert (Folge der laxierenden Wirkung). Der Urin war hell und klar, frei von Zucker; Urat-Niederschläge, welche vorher bestanden hatten, verschwanden während der Kur. Die Urinmenge war vermehrt, die Acidität vermindert (bis 60%). Die Harnsäureausscheidung war absolut um 12 bis 15%, prozentisch um ca. 50% vermindert. Herter.

474. E. Salkowski, über das Verhalten der Pentosen, insbesondere der l-Arabinose im Tierkörper.

475. M. Cremer, über die Verwertung der Rhamnose im tierischen Organismus und einige damit zusammenhängende Fragen der Physiologie der Kohlehydrate.

476. B. Slowtzoff, über das Verhalten des Xylans im Tierkörper.

477. G. Ascoli und A. Draghi, zu den Beziehungen zwischen Eiweissstoffwechsel und Blutentziehungen.

478. Gambarati, Einfluss der Milzexstirpation auf den Eisengehalt des Organismus.

*A. Jaquet, über die Resorbierbarkeit der anorganischen Eisenverbindungen im Organismus. Therapeut. Monatsh. **15**, 333—339. Sammelreferat. J. tritt auf Grund einer grossen Literaturübersicht entschieden für die Resorbierbarkeit und therapeutische Verwendbarkeit anorganischer Fe-Präparate ein.

*E. Abderhalden, die Assimilation des Eisens und seine Beziehungen zur Blutbildung. Ebenda 472—474.

*A. Jaquet, Antwort auf obenstehende Erwiderung des Herrn Abderhalden. Ebenda 474—475. Polemik von wesentlich therapeutischem Interesse. Spiro.

*Ad. Jolles, zur Eisentherapie. Wiener mediz. Blätter 1901, No. 26.

*Jos. Reichelt, zur Eisentherapie. Wiener klin. Rundsch. 1901, No. 23, 24.

*F. Winkler, über die Aufnahme des im Fersan enthaltenen Eisens in den Tierkörper. Therapie der Gegenwart, 1900, 10.

*Alfr. Brunner, über Fersan, ein neues Eisenpräparat. Wiener klin. Rundsch. 1901, 110.

*Menzer, ein Stoffwechselversuch über die Ausnutzung des Fersans durch den menschlichen Organismus. Therapie der Gegenwart 1901, No. 2. Das Fersan wurde bei einer durch Blutungen stark anämisch gewordenen Frau in täglichen Mengen von 40 g (4,48 g N) gleich gut vertragen und ausgenutzt wie das Eiweiss des Fleisches und der Milch, es beeinflusste auch die Blutbildung sehr günstig. Andreasch.

*Julian Marcuse, moderne Eisen- und Blutpräparate und ihre Verwendung in der ärztlichen Praxis. Die Heilkunde **5**, 183—189 und 234—241.

*Max Jos. Buxbaum, Versuche mit Fersan. Prager medic. Wochenschr. 25, No. 48. Das Mittel bewirkt rasche Zunahme des Hämoglobingehaltes und erleichtert die Assimilation der Nahrungsmittel.

479. A. M. Imjanitoff, über den Einfluss der arsenigen Säure auf den tierischen Stoffwechsel.

*L. D. Mead und W. J. Gies, der physiologische und toxikologische Einfluss von Tellur-Verbindungen mit bes. Berücksichtigung der Ernährung. Amer. Journ. Physiol. 5, 104—149. Es wurde Tellur in der Form des Oxyds, Tartrats, Tellurits und Tellurats an Hunde verfüttert. Nicht toxische Dosen (0,1—0,5 g) vermehrten den Eiweissstoffwechsel unbedeutend. Das Trockengewicht des Kotes war etwas vermehrt, und die Fettresorption vermindert. Der Harn nahm eine tiefbraune Farbe an. Grössere Dosen riefen Erbrechen und Somnolenz hervor. Sie verursachten Entzündung, Nekrose und Blutungen in der Darmschleimhaut. Selbst geringe Menge gaben dem Atem, Kot, Harn und Schweiss den charakteristischen Geruch von Tellur-Methyl. Man kann dieses noch Monate lang im Atem nachweisen. Die Darmfäulnis wurde nicht wesentlich beeinflusst, dagegen schon bei geringen Dosen die Sekretion des Magensaftes vermindert. Telluroxyd vom Menschen inhaliert, ruft Brechreiz, Somnolenz, Erschlaffung und Verstopfung hervor. In vielen Punkten ähnelt die Wirkung der von Arsenik und Antimon. Jackson.

*Barnabei und Liotta, Wirkung der ein Jahr lang fortgesetzten Stickstoffenteroemphyse beim Omnivoren. Gaz. internat. d. med. pratica 1901, No. 7.

*F. W. Tunicliffe und O. Rosenheim, über den Einfluss vom Formaldehyd in der Nahrung auf den Stoffwechsel von Kindern. Centralbl. f. Physiol. 15, 33—34. Formaldehyd in Mengen von 1 : 5000 in der Milch oder 1 : 9000 in der Gesamtnahrung hat keinen nachweisbaren Einfluss auf den Stickstoff-, Phosphor- oder Fettumsatz bei gesunden Kindern; doch zeigt sich die Tendenz einer Verringerung der Phosphor- und Fettassimilation bei noch grösseren Dosen, welche Wirkung auf eine Beeinflussung der pankreatischen Verdauung zurückzuführen ist. Dagegen hatte Formaldehyd in obiger Dosis einen verringernden Einfluss auf die Assimilation bei einem schwächlichen Kinde. Der Lecithingehalt der Fäces war in allen Fällen verringert, die Darmfäulnis wurde nicht beeinflusst. Andreasch.

480. H. Ribaut, Einfluss von Kaffeïn auf die Stickstoffausscheidung.

481. K. Katsuyama, über den Einfluss einiger Gifte auf die Synthese der Phenolschwefelsäure im tierischen Organismus.

*E. Rost, über den Einfluss des Natronsalpeters auf den Stoffwechsel des Hundes. Engelmanns Archiv f. Physiol. 1901, 534 bis 541. Kleine Gaben $NaNO_3$ (0,1 pro kg), die keine Diurese erzeugen, beeinflussen den Stoffwechsel nicht. Grosse Gaben (0,7—1,4 g), die lebhafte Diurese bewirken, haben bei genügender Wasserdarreichung eine

geringe Eiweisssparung zur Folge, während bei ungenügender Wasseraufnahme die Salpeterwirkung durch die Salzwirkung (H_2O-Entziehung) verdeckt wird und so ein leichter Eiweisszerfall zustande kommt.

Magnus-Levy.

*H. Singer, über Aspirin. Pflügers Arch. **84**, 526—527. S. untersuchte den Einfluss von Aspirin (Essigsäureester der Salicylsäure $C_6H_4(OC_2H_3O).COOH$) auf die Menge und Dichte des Harns, die Trockensubstanz, ferner auf die Ausscheidung von Gesamtstickstoff, Harnsäure, Alloxurbasen, Urobilin, Phosphate und Ätherschwefelsäuren, ferner auf den Sauerstoffkonsum (bei Kaninchen). Andreasch.

*R. O. Neumann, die Wirkung des Saccharins auf den Stickstoffumsatz beim Menschen. Aus dem hygienischen Institute der Univ. Kiel. Separatabdr. 14 S. N. hat in einem 30tägigen Selbstversuche den Einfluss von Saccharin in ansteigenden Dosen von 0,1—3,5 g studiert und gefunden, dass dasselbe den Eiweisszerfall in keiner Weise beeinflusst und das Stickstoffgleichgewicht nicht im Mindesten stört. Der Harnstickstoff, die Kotmenge und der Kotstickstoff waren in der Saccharinperiode gegenüber der Vor- und Nachperiode nicht erhöht, die Ausnutzung der Nahrung blieb genau dieselbe. Beschwerden irgend welcher Art, wie Kopfschmerz, Übelsein etc. waren nicht zu verzeichnen. Es stellt somit das Saccharin ein absolut harmloses Gewürz dar, welches in den Dosen, in denen es überhaupt zur Verwendung gelangt, in keiner Weise die Gesundheit schädigt. Andreasch.

482. E. Salkowski, über Stoffwechselwirkung der Benzoësäure und ihres Anhydrides. Einfluss der Individualität auf dieselbe.

*L. Zoia, über die Wirkung der Mutterlaugenbäder (von Salsomaggiore). Gazz. med. di Torino **51**, No. 35—36, 1901. Verf. hat eine Reihe von Selbstversuchen gemacht und fand, dass beim Gesunden das Salzbad, auch wenn sehr konzentriert und von langer Dauer, bei indifferenter Temperatur nur geringen Einfluss auf den Stickstoffumsatz hat und die Harnsäureausscheidung in sehr geringem Grade erhöht. Dieses gilt sowohl für das Bad mit dem Salzwasser als mit der Mutterlauge. Auf den Hämoglobinumsatz und Chlorstoffwechsel hat das Bad keinen merklichen Einfluss. Colasanti.

*H. Keller, die physiologischen Wirkungen des Soolbades und des kohlensäurehaltigen Soolbades. Correspondenzbl. f. Schweizer Ärzte **31**, 244—248.

*Vinay und Vietti, Hydrotherapie und Stoffwechsel. Blätter f. klin. Hydrotherapie 1901, Mai. Unter Einwirkung der thermisch-mechanischen Prozeduren war der Eiweissstoffwechsel deutlich vermehrt, der Harnstoff war absolut und relativ vermehrt, ebenso Gesamtstickstoff-, Phosphorsäure-, Chlor- und Ammoniakausscheidung. Andreasch.

*Joh. Ide, über die Wirkung des Seeklimas auf den Stoffwechsel. Referiert Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie **5**, 169—174.

*Schumann-Leclercq: über die Ausscheidung der Ätherschwefelsäure bei konstanter Kost unter dem Einfluss des Karlsbader Wassers, des Karlsbader Salzes, Wasser und Bier. Berl. klin. Wochenschr. 1901, 1021—1023. Wasser und Bier steigerten die Tagesmenge der gepaarten Schwefelsäure um 30—38 mg. Karlsbader Salz setzte sie etwas herab. Magnus-Levy.

*H. Bordier und Lecomte, Wirkung der Ströme hoher Frequenz (direkte Applikation) auf Tiere. Compt. rend. 133, 1295—1297.

*d'Arsonval, Bemerkungen dazu. Ibid., 1297—1299.

*S. Leduc, Einfluss des konstanten Stromes auf den lebenden Organismus. Ann. d'électrobiologie, d'électrothérapie et d'électrodiagnostic 4, 261—274.

*Henri Becquerel und P. Curie, physiologische Wirkung der Radium-Strahlen. Compt. rend. 132, 1289—1291.

Harnsäureausscheidung, Gicht.

483. H. Wiener, über synthetische Bildung der Harnsäure im Tierkörper.

484. Fr. H. Ulrici, über pharmakologische Beeinflussung der Harnsäureausscheidung.

*J. Weiss, über den Einfluss von Alkohol und Obst auf die Harnsäurebildung. Münchener mediz. Wochenschr. 1901, 1048—1049. Die Harnsäureausscheidung zeigt keine Änderung nach Einnahme von Alkohol, Citronen oder geschälten Äpfeln, wohl aber hat der Genuss von ungeschälten Äpfeln (Gehalt der Schalen an Chinasäure?) einen die Ausscheidung herabsetzenden Einfluss. Spiro.

*Hans Haeser, der Einfluss des Alkohols auf die Harnsäureausscheidung. Ing.-Diss. Greifswald (Landois) 1901, 53 S. Eine umfassende kritische Besprechung der gesamten Literatur über die Ausscheidung der Harnsäure unter dem Einfluss alkoholischer Getränke nebst einem Selbstversuch, der keine nennenswerte Änderung in der Ausscheidung ergab. An der Hand der Literatur stellt Verf. das gleiche Resultat für die Versuche anderer Autoren fest; die Ausscheidung ist entweder unvermindert oder um ein Geringes erhöht. Die starke Herabsetzung der Ausscheidung in den Laquerschen Versuchen [J. T. 26[erklärt sich vielleicht als eine toxische Beeinflussung. Spiro.

485. Rud. Rosemann, über den Einfluss des Alkohols auf die Harnsäureausscheidung.

*E. Maurel, Einfluss von Schwankungen der stickstoffhaltigen Bestandteile der Kost auf die Ausscheidung der Harnsäure. Compt. rend. soc. biolog. 53, 427—430.[1])

---

[1]) Vergl. Maurel, Bedingungen einer guten Ernährung. Congrès pour l'avancement de sciences, Bordeaux 1895, und Einfluss der Ernährung auf die Harnstoffausscheidung. Arch. de méd. éxperim., janvier 1900.

*E. Maurel, Einfluss der Schwankungen der Kost auf die im Urin enthaltenen Mengen Phosphorsäure und Chlorid. Ibid., 430–431.

*Joh. Müller, über die Harnsäureausscheidung bei Genuss von vegetabilischem Eiweiss. Zentralbl. f. Physiol. **14**, 641. Die tägliche Harnsäureausscheidung betrug bei gemischter Kost im Mittel 1 g, bei Ersatz von animalem Eiweiss durch 120 g „Edon" (Präparat aus Baumwollsamen) sank sie auf 0,38 g. Spiro.

*Carst. C. Douglas, einige Beobachtungen über die Ausscheidung der Harnsäure, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehung zur Leukocytose. Edinbg. med. Journ. 1901, January; Arch. f. Verdauungskrankh. **7**, 200. Beim Gesunden ist bei gemischter Diät die Ausscheidung $1^1/_2$—$3^1/_2$ Std. nach der Nahrungsaufnahme deutlich vermehrt, bei gleichzeitig vermehrter Verdauungsleukocytose. Die Ausscheidung kann steigen, ohne dass die Nahrung Nucleoproteïde enthält (im Gegensatz zu Camerer). Bei vegetabilischer eiweissreicher Nahrung (Erbsen, Bohnen etc.) war die Ausscheidung wenig, wenn überhaupt, geringer als bei gewöhnlicher Kost. Bei vegetabilischer, eiweissarmer Kost war die Ausscheidung unter der Norm, der Anstieg fand 2—3 Std. nach der Nahrungsaufnahme statt, die Leukocytose wurde einmal beobachtet, während sie bei eiweissreicher Kost fehlte oder schwach war. Bei reichlicher Fleischdiät war Harnstoff und Harnsäure im gleichen Verhältnis vermehrt und starke Leukocytose vorhanden. Nucleïn und Thymus brachten starke Vermehrung hervor. Laparotomierte, die vollständig fasteten, zeigten eine bald über, bald unter der Norm befindliche Ausscheidung. Im Diabetes war die Harnsäure um so mehr vermehrt, je eiweissreicher die Nahrung war. Bei Schwangerschaft und Krebs war keine Beziehung zwischen Leukocyten und Harnsäureausscheidung zu bemerken. In verschiedenen Fällen von Anämie und Leberkrankheiten war die Ausscheidung gering, bei Pneumonie hoch. D. kommt zu dem Schlusse, dass die Harnsäure nicht aus dem Nucleïn der Leukocyten stammen könne. Andreasch.

*Aly Zaky, Einfluss von Lecithin auf die Ausscheidung der Harnsäure. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 830–832. Versuche von Z. und Desgrez [J. T. **30**, 689] hatten gezeigt, dass das Lecithin das Verhältnis des Harnstoff-N zum Gesamt-N erhöht, demnach eine Verminderung der übrigen N-haltigen Substanzen bewirkt. Es liegt nahe, anzunehmen, dass dies auch für die Harnsäure gilt; spezielle Untersuchungen Z.s am Menschen bestätigten diese Annahme. Die Harnsäure wurde mit Permanganat titriert, nachdem dieselbe als Ammoniumurat ausgefällt worden. (Zur vollständigen Ausfällung hält Verf. mit Crouzon und G. Villaret die deutliche Alkalisirung des Urins und 24stündiges Stehen für notwendig.) Eine Reihe von Bestimmungen wurde bei einem 23-jährigen Mann ausgeführt, welcher gleichmäfsige Kost erhielt. Die ersten Zahlen

sind die Mittelzahlen für 6 Tage ohne Lecithin, die zweiten für 8 Tage mit 3 dg Lecithin pro die

	Harnvolumen cm³	Spec. Gewicht	N total g	Harnstoff g	Phosphorsäure g	Harnsäure g	Nu/Nt
I.	1306	1026	19,63	35,85	2,92	0,60	0,85
II.	1403	1024,5	20,16	37,69	2,70	0,46	0,87.

Die 64 kg schwere Versuchsperson nahm in der 10-tägigen Lecithinperiode 1 kg an Gewicht zu. — Ein 24jähriger Tuberkulöser schied ohne Lecithin 0,74—1,13 g Harnsäure täglich aus, mit 3 dg Lecithin 0,52—0,96 g. — Bei einer neurasthenischen Frau von 36 Jahren waren diese Zahlen 0,41—0,49 g und 0,28—0,38 g. Herter.

486. W. W. Rubzoff, über die harnsäurelösenden Eigenschaften der Alkalien und anderer Mittel.

*de la Camp. Chinasäure und Gicht. Münchener mediz. Wochenschr. 1901, 1203—1207. Bei Benutzung von chinasaurem Urotropin („Urotropin"), das sich im Organismus leicht spaltet, war zwar stets eine erhebliche Hippursäurevermehrung, aber nicht immer eine Harnsäureverminderung zu erkennen. Trotzdem wird das Mittel therapeutisch empfohlen. Spiro.

*Hugo Sternfeld, die Chinasäure, ein neues Heilmittel gegen Gicht. Münchener mediz. Wochenschr. 1901, 260—261.

*M. W. Richardson, über den Wert des Urotropins als ein Antisepticum des Harns mit besonderer Rücksicht auf den Gebrauch bei typhösen Fiebern. Journ. of experim. Medic. 4, 19—27.

*F. Suter, über Urotropin. Correspondenzblatt für Schweizer Ärzte. 31, 37—43.

*A. Götze und Gottl. Salus, zur Wirkung des Urotropins. Prager mediz. Wochenschr. 26, 373—374.

*Determeyer und Büttner, zur Therapie der harnsauren Diathese. Deutsche mediz. Wochenschr. 1901, 336—338.

*K. v. Noorden, über Urol (chinasaurer Harnstoff.) Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 2, 443-447. Befriedigende Erfolge.

*Marx, Pathogenese der Arthritis urica und die Diät bei Gichtleidenden. Med. Weekbl. v. N. en Z. Zederl. 1900, No. 7, 137—141. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 2, 393.

*Georges Villaret, Studium des Harnes der Gichtkranken. Thèse de Paris 1901, pag. 114. Während des Gichtanfalles folgt die Harnsäureausscheidung der Garrodschen Kurve. Die Gichtleidenden haben oft Phosphaturie. Der azoturische Quotient und die Zahl der durchschnittlich verarbeiteten Moleküle sind normal. Nach der Claude-Balthazardschen kryoskopischen Methode [J. T. 30, 872] fand Verf. in einigen Fällen eine Niereninsufficienz. Zunz.

*Franz Bannes, das Wesen der genuinen und künstlichen Vogelgicht und deren Beziehungen zur Arthritis urica des Menschen. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie, 9, 123

bis 167 u. Ing.-Diss. Breslau 1901. Pharmakolog. Inst. d. Univ. Breslau (Filehne).

*William Bain, Beobachtungen über Stickstoffausscheidung bei rheumatischer Arthritis. Edinburgh Medical Journal 1900, 7, 462—464. Die Beobachtungen beziehen sich auf einen Fall und wurden an 8 aufeinanderfolgenden Tagen angestellt. Der Patient, ein Mann von 27 Jahren, schied täglich bei normaler Diät durchschnittlich 18,86 g Harnstoff aus; im Vergleich hiermit war die Ausscheidung von Harnsäure (0,266 g) und von Phosphorsäure (0,986 g) sehr niedrig. Milchsäure war im Urin nicht nachweisbar. Hopkins.

487. H. Vogt, ein Stoffwechselversuch bei akuter Gicht.

488. R. Burian und H. Schur, über die Stellung der Purinkörper im menschlichen Stoffwechsel.

489. Dieselben, über die Stellung der Purinkörper im menschlichen Stoffwechsel. II. Die intermediäre Natur der Purinkörper des Säugetierstoffwechsels.

*Bernh. Schöndorff, die Stellung der Purinkörper im menschlichen Stoffwechsel. Pflügers Arch. **81**, 48. Sch. berichtigt gegenüber Burian und Schur, dass er im Gegensatz zu ihrer ihm zugeschriebenen Angabe nachgewiesen habe, dass das Wassertrinken ohne Einfluss auf die Harnsäureausscheidung sei. Andreasch.

*O. Loewi, über die Stellung der Purinkörper im menschlichen Stoffwechsel. Pflügers Arch. **88**, 296 (1902). Bemerkungen zu der gleichnamigen Untersuchung von Burian und Schur. Verf. macht nochmals auf die Widersprüche in der Arbeit B.s und Sch.s aufmerksam, die durch die zweite Arbeit derselben (s. obige Referate) nicht aufgeklärt seien und führt aus diesen Arbeiten Beispiele an, welche für seine Ansicht, dass die gesamte Harnpurinausscheidung von der Nahrung bestimmt wird, sprechen. Spiro.

490. M. Krüger und Jul. Schmid, der Einfluss des Kaffeïns und Theobromins auf die Ausscheidung der Purinkörper im Harne.

*Robert Hutchison und J. J. R. Macleod, Alloxurkörper-Ausscheidung bei einem Falle von Leukopenie. Journ. Exp. Med. **5**, 541—547. Es wird ein Fall von Maltafieber berichtet, in dem die Ausscheidung des Alloxurkörperstickstoffs, sowie dessen Verhältnis zum Gesamtstickstoff und der Leukocytenzahl beobachtet wurden. Die Leukocytenzahl betrug im Mittel 2500, wobei die polynucleären mehr als die Lymphocyten vermindert waren. Die Harnanalyse zeigte die höchste noch als normal zu bezeichnende Ausscheidung des Alloxurkörperstickstoffs, was also eine geringe Leukolyse der polynucleären Zellen in der vergrösserten Milz anzeigte. Die Leukopenie ist also wohl der Ausdruck einer Zerstörung der Leukocyten in der Milz und nicht verminderter Bildung im Knochenmark. Jackson.

*Rob. E. Swain, die Bildung von Allantoin aus Harnsäure im Tierkörper. Amer. Journ. Physiol. **6**, 38—47. Verschiedene Mengen

von Harnsäure wurden an Hunde verfüttert, und dann die Allantoinausscheidung bestimmt. Nur eine sehr geringe Menge der eingeführten Harnsäure erscheint als Allantoin wieder. Bei einem Hunde in annäherndem Stickstoffgleichgewicht wurde von 9 g Harnsäure nur 1 g Allantoin erhalten. Die Oxalsäureausscheidung war eine kurze Periode hindurch vermehrt, aber nur wenig Wahrscheinlich wird der grösste Teil der Harnsäure über das Allantoinstadium hinaus verbrannt.

Jackson.

Stoffwechsel in Krankheiten.

491. M. Pfaundler, über Stoffwechselstörungen bei magendarmkranken Säuglingen.

*E. Terrien, die Säurevergiftung bei der Gastroenteritis der Säuglinge. Rev. mens. d. malad. d. l'enf. 1900, Dec.; Jahrb. f. Kinderheilk. **54**, 238. Vermehrtes Ammoniak im Harn muss nicht von Säureintoxikation herrühren, sondern kann auch auf Leberinsufficienz deuten. Man muss deshalb die Blutalkalinität selbst untersuchen. Es erhellt aus den Resultaten eine evidente Beziehung zwischen Säurevergiftung und Gastroenteritis.

492. T. Erlanger und A. W. Hewlett, Untersuchungen über den Stoffwechsel bei Hunden mit verkürztem Dünndarm.

*Friedel Pick, über intermittierendes Gallenfieber. Ein Beitrag zur Lehre von der Harnstoffbildung. Deutsch Arch. f. klin. Mediz. **69**, 1—37. Aus der vorwiegend klinisches Interesse beanspruchenden Arbeit seien nur die vom Verf. für das Gallenfieber aufgestellten Sätze herausgehoben: Die Regnardsche Beobachtung der verminderten Harnstoffausscheidung an den Anfallstagen besteht für manche Fälle zu Recht; hier ist man zur Annahme einer verminderten Harnstoffbildung berechtigt. Gleicherweise sinken aber die bisher nicht untersuchte Ammoniak- und Gesamtstickstoff-Ausscheidung ab, eine verminderte Harnstoffbildung wäre also durch die bisher geltende Ammoniaktheorie nicht zu erweisen. Eine plausiblere Erklärung erscheint nur durch die Annahme gegeben, dass die stickstoffhaltigen Schlacken des Eiweissstoffwechsels nicht als Ammoniaksalze der Leber zugeführt werden, sondern in einer Form, welche nicht in den Harn übergeht.

Andreasch.

*Egm. Münzer, zur Lehre von der Febris intermittens hepatica nebst Bemerkungen über Harnstoffbildung. Verhdlg. d. Kongr. f. inn. Mediz. **19**, 338—363. Bezüglich des Klinischen muss auf das Original verwiesen werden. Bezüglich der Harnstoffbildung kommt M. in Polemik gegen Fr. Pick dazu, die Verminderung der Stickstoff-Ausscheidung auf Inanition zurückzuführen, die Frage bezüglich des Ortes der Harnstoffbildung als eine offene zu bezeichnen; jedenfalls sei bei keiner Erkrankung der Leber eine Behinderung der Harnstoffbildung — die terminale akute gelbe Leberatrophie vielleicht ausgenommen — nachgewiesen.

Spiro.

493. S. Lang, über die Stickstoff-Ausscheidung nach Leber-Exstirpation.

*F. Durandeau, die Harnkoëffizienten in den Cirrhosen. Thèse de Paris, 1900.

*G. Ascoli, zur Pathologie der Lebercirrhose. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **71**, 387—417. Mitteilung je eines Falles von Laënnec-scher und Hanotscher Lebercirrhose. Aus einem ausführlich mitgeteilten Stoffwechselversuch schliesst A., dass bei ersterer der Eiweissbestand gewahrt, Ansatz leicht erzielt werden kann, während bei der anderen vermehrter (toxischer) Eiweisszerfall stattfindet. Die Zahlen sind:

	Zeitraum	Einnahmen (rein)			Ausgaben (rein, Harn)		Rest	
		Calorieen	H_2O	N	H_2O	N	H_2O	N
Laënnec'sche C.	I 7 Tage	2698	3094	18,832	2501	18,507	+ 593,6	+ 0,325
	II 7 Tage	3507	2361	24,584	1293	18,082	+ 1068	+ 6,502
Hanot'sche C.	Ia 7 Tage	1550	2762	13,181	2345	20,643	+ 417	— 7,462
	IIa 7 Tage	3018	2241	18,075	1750	19,386	+ 491	— 1,311
	IIIa 3 Tage	203	1847	2,536	1350	12,569	+ 497	—10,033

Spiro.

494. Santini, der Stoffwechsel in einem Falle von infektiösem Ikterus.

*Al. N. Vitzow, Wirkungen der partiellen Exstirpation einer Niere mit einen Monat später folgender Exstirpation der anderen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 1167—1169. Verf. berichtet über zwei Fälle, in denen er einem Hunde die eine Niere zur Hälfte exstirpierte (vom Rücken aus) und nach 31 resp. 36 Tagen die andere vollständig entfernte. Die Tiere zeigten nach der zweiten Operation keine Störungen; sie frassen regelmäfsig und nahmen an Gewicht zu. Der Urin war nicht vermehrt; er enthielt kein Eiweiss, und die Harnstoffausscheidung war nicht gesteigert[1]) (Gehalt von Kivitzescu zu 16 resp. 17 bis 23 g pro L. bestimmt.) Zu denselben Resultaten kam Tuffier[2]). Verf. beobachtete auch, dass Tiere, welche subkutane Injektionen von defibriniertem Nierenvenenblut resp. vom Serum desselben erhalten hatten, die darauf folgende doppelte Nephrektomie 109 resp. 164 Std. überlebten; er erklärt diese Beobachtungen durch die Annahme einer inneren Sekretion der Nieren. Herter.

1) Gegen Bradford, Journ. of physiol. **12**, 1891. — 2) Tuffier, Bull. soc. anat. 1890, 22.

495. M. Rubner (mit Wolpert und Kuschel), Beiträge zur Ernährung im Knabenalter mit besonderer Berücksichtigung der Fettsucht.

496. E. Stadelmann, über Entfettungskuren.

*Wlad. Mladejorsky, über eine neue Entfettungsmethode. Wiener mediz. Blätter 1901, No. 4, 59—62. Es wurden bei prognostisch ungünstigen Formen von Fettsucht nur kleine Dosen von Thyreoidea: 1—2 Tabletten von 0,3 g pro Tag in Kombination mit Chinin und Theobromin verabreicht. Horbaczewski.

*H. Salomon, über das Entfettungsmittel „Korpulin". Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 2, 205—215. S. hat das neu empfohlene Mittel bezüglich seines Einflusses auf den Stoffwechsel bei mehreren Patienten geprüft und dabei die Ausscheidungsprodukte im Harn und Kot, Sauerstoffverbrauch und Kohlensäureproduktion bestimmt. Er kommt zu dem Ergebnis, dass das Korpulin Eigenschaften entfaltet, die bisher nur von Schilddrüsenpräparaten etc. bekannt waren, d. h. es steigerte die Oxydationsprozesse und die Eiweisszersetzung, letztere in solchem Grade, dass man das Mittel als durchaus kein harmloses Medikament bezeichnen darf. Ob in dem jodhaltigen Korpulin etwa ein Schilddrüsenpräparat vorliegt, oder wie der Prospekt angibt, organische Verbindungen aus Fucusarten, konnte nicht ermittelt werden. Andreasch.

*A. Jaquet, zur Frage der sog. Verlangsamung des Stoffwechsels bei Fettsucht. Correspondenzbl. f. Schweizer Ärzte 31, 137—147.

497. A. A. Hijmans van den Bergh, über die Chlorretention bei febrilen Erkrankungen.

498. Ch. Achard und M. Loeper, über die Retention der Chloride in den Geweben im Laufe gewisser krankhafter Zustände.

499. A. Rostocki, über die Steigerung des Eiweisszerfalles durch Protoplasmagifte, speziell Chloroformwasser, beim Pflanzenfresser.

*K. Dmitriewski, Einfluss wiederholter Einspritzungen von Toxinen auf die Ausscheidung des Stickstoffes, der Phosphate und der Chloride. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie 8, 151—166. Lab. pathol. génér. de Tomsk [J. T. 30, 778—779].

500. Dalmastri, der Stickstoffumsatz und Phosphorumsatz während der Behandlung der Hundswut.

501. G. Rem-Picci, über zwei Reihen von Vergiftungen durch Pilze. Untersuchungen des Stickstoffumsatzes.

502. G. Rem-Picci, Untersuchungen über den Stoffwechsel des Menschen bei akuter Phosphorvergiftung.

*Julian Marcuse, zur Frage der Fleischsaftverwendung. Wiener mediz. Blätter 1901, No. 24, 421).

*Marcel Monier, Untersuchungen über die Therapie der Tuberkulose durch den rohen Fleischsaft oder Zonotherapie. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie **8**, 303—310. Wird bei niedriger Temperatur der rohe Fleischsaft eingetrocknet, so behält er physiologische Eigenschaften. Erwärmt man ihn aber über 40°, so verliert er sie vollständig. Verf. glaubt, dass der rohe Fleischsaft ein Ferment enthält. Um dieses zu isolieren, nimmt Verf. den nach Richet [J. T. **30**, 473] ausgepressten Fleischsaft und die wässrigen Extrakte, die er aus dem in der Presse zurückgebliebenen Überbleibsel erzielt. Dieser Flüssigkeit wird ein wenig Phosphorsäure zugesetzt, dann wird sie mit Kalkwasser behandelt. Man erhält so einen reichlichen Niederschlag von phosphorsaurem Calcium. Die Flüssigkeit wird abgegossen. Der Niederschlag wird filtriert und das auf dem Filter bleibende phosphorsaure Calcium mit Wasser gewaschen. Man kann dann entweder das Filtrat im Vacuum oder unter 40° abdampfen oder auch zum Filtrat Alkohol hinzusetzen Dadurch erzielt man ein weisses Pulver, das man durch mehrere Auswaschungen mit Alkohol reinigt. Dieser Körper ist in Wasser und Glycerin löslich, in Äther unlöslich. Er diffundiert durch organische Membranen sehr schlecht. Er hat ungefähr dieselbe physiologische Wirkung wie der rohe Fleischsaft. Zunz.

*A. Ott, zur Kenntnis des Kalk- und Magnesiastoffwechsels beim Phthisiker. Deutsches Archiv f. klin. Mediz. **70**. 582—591. Bei 5 zum Teil fiebernden Patienten mit fortschreitender Tuberkulose wurde die Bilanz des Stickstoffs, des Kalks und der Magnesia geprüft. Die Kranken erhielten eine reichliche und auf ihren Gehalt an jenen 3 Stoffen genau analysierte Nahrung zugewogen. Die folgende Tabelle enthält das Resultat der Arbeit:

	CaO				MgO				N
	in der Nahrg.	im Stuhl	im Urin	Bilanz	in der Nahrg.	im Stuhl	im Urin	Bilanz	Bilanz
1	11,89	14,28	0,94	+ 2,67	—	—	—	—	— 0,05
2	18,59	15,59	0,87	+ 2,13	—	—	—	—	— 2,39
3	24,09	21,91	1,44	+ 0,74	1,92	1,12	0,61	+ 0,19	— 2,63
4	18,29	15,10	1,10	+ 2,09	1,67	1,06	0,32	+ 0,29	— 3,36
5	18,27	17,52	1,00	+ 0,75	1,64	1,05	0,37	+ 0,22	— 0,08

Bei hinreichender Ernährung, wenn keine stärkeren Eiweissverluste zustande kommen, gibt der Tuberkulöse auch bei bestehendem Fieber keinen Kalk und keine Magnesia ab. Magnus-Levy.

*Rich. Meyer, die Ausscheidungsverhältnisse der Kalium- und der Natriumsalze bei Karcinomkachexie und bei Phthise. Deutsche med. Wochenschr. 1901, 625—626. Der Quotient KCl : NaCl ist normalerweise 0,4—0,5. Bei Karcinomkachexie betrug er 2,0, 3,0 und 2,0; bei schwerer Phthise 3,0 und 3,5, bei leichter Phthise 0,2 und 0,33. Magnus-Levy.

*E. Buffa, Versuch einer syphilitischen Urologie. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 9, 485—503. Lab. cliniq. dermo-syphilo-pathique Univ. Turin (Giovannini). Verf. hat täglich bei 4 Syphilitikern das spezifische Gewicht (mit der Westphalschen Waage), die Acidität des Harnes (nach dem Joulieschen Verfahren[1]) und die Temperatur des Harnes bestimmt. Aus diesen Zahlen berechnet er noch die Differenz zwischen dem spezifischen Gewicht des Harnes und des Wassers bei gleichen Temperaturen und das Verhältnis der Acidität zum Überschuss des spezifischen Gewichtes. Nach 10 Tagen ungefähr bekamen die Kranken achttägige Einspritzungen von 0,05 g Calomel. Diese Syphilitiker hatten noch keine Quecksilberkur durchgemacht. Sie waren stark gebaut und noch nie an Nierenkrankheiten oder Blennorrhoe erkrankt. Nach Joulie ist der Normalwert des Harnes bei normalem Blute 4,55% des Überschusses des spezifischen Gewichtes des Harnes über das des Wassers. Bei den 4 Syphilitikern hat Verf. vor der Quecksilberbehandlung nur 3.50 gefunden. Nach Joulie rührt die Verminderung der Harnacidität immer von einer Verminderung der Blutacidität her. Das Blut hat nur eine scheinbare alkalische Reaktion; man hat es beim normalen Menschen als sauer zu betrachten sowohl wegen seiner chemischen Zusammensetzung als wegen seiner physiologischen Wirkung. Die Acidität des Harnes und also auch des Blutes ist bei den Syphilitikern vermindert. Die Quecksilberbehandlung vermindert die Acidität des Harnes und folgentlich auch des Blutes noch mehr. Zunz.

*Radeali, der Stoffwechsel bei frischer Syphilis. Lo sperimentale 1901, Heft 3, No. 54. Verf. fand folgendes: Bei frischer Syphilis ist eine beträchtliche Störung des Gleichgewichts von aufgenommenem und ausgeschiedenem Stickstoff vorhanden. Diese Steigerung des Eiweisszerfalles tritt nicht in der Periode der zweiten Incubation auf, sondern begleitet das Auftreten der Allgemeinerscheinungen. Der Harnstoffstickstoff und der Gesamtstickstoff sind gleichmässig vermehrt, so dass das Verhältnis zwischen der Ausscheidung dieser beiden die normalen Schwankungen zeigt. Die Quecksilberbehandlung (Sublimatinjektionen) vermindert den Eiweisszerfall und leitet wieder Stickstoffgleichgewicht ein. Das Gleiche findet sich auch beim spontanen Rückgehen der Krankheitserscheinungen.

1) Urologie pratique et thérapeutique nouvelle, Paris 1901.

Die Darmresorption geht in der Zeit des Auftretens der Allgemeinerscheinungen lebhafter vor sich als während der Incubation und während und nach der spezifischen Behandlung. Die Gesamtschwefelsäure und die Phosphorsäure verhalten sich gerade so wie der Stickstoff. Colasanti.

*Jean Ferras, chemische analytische Untersuchungen des Harnes betreffs der Ernährung der Syphilitiker. Thèse de Paris 1901. pag. 122. Im ersten und zweiten Stadium der Syphilis ist der Stoffwechsel vergrössert, im tertiären im Gegenteil vermindert. Zunz.

*Paul Hardouin, über die Zusammensetzung des Harnes in der polymorphen schmerzhaften Dermatitis. Thèse de Paris 1901, pag. 99. Der Harnstoff, die Phosphate und die organischen Rückstände sind vermindert vor dem Ausschlag, normal während desselben, normal oder vergrössert nach demselben. Die Harnsäure ist vermindert. Die Asche bleibt unverändert. Zunz.

*E. Tedeschi, Untersuchungen über den Stoffwechsel in einem Fall von Sklerodermie. Riforma medica 1901, No. 32, 375. Verf. hielt seinen Kranken 4 Tage bei konstanter Ernährung, dann wurden drei Tage hinter einander Harn und Kot unter besonderer Berücksichtigung des Stickstoffumsatzes untersucht. Zufuhr und Ausscheidung erwiesen sich als in vollem Gleichgewicht. Der Harnstoff-N und der Gesamt-N waren etwas vermindert, das Verhältnis beider etwas zu Gunsten des ersteren verschoben. Die Menge der Harnsäure an und für sich war normal, das Verhältnis von Harnsäure-N zum Gesamt-N und der Harnsäure zum Harnstoff war etwas zu Gunsten des ersteren erhöht. Dieses Verhalten der Harnsäure war durch kein klinisches Symptom zu erklären. Auch die Menge der Phosphate war normal, aber im Verhältnis zum Gesamt-N waren sie vermehrt. T. sucht den Grund für dies besondere Verhalten der Harnsäure und der Phosphorsäure in einer Beschleunigung des Umsatzes der Nervensubstanz. Die Chloride sind an und für sich und auch im Verhältnis zum Gesamt-N sehr reichlich. Verf. erinnert daran, dass Jaquet bei der Alopecia areata und Sabourand bei frühzeitiger Kahlköpfigkeit ebenfalls Hyperchlorhydrie beobachtet haben wollen. Verf. meint, dass, soweit man berechtigt sei aus einem einzigen Fall allgemeine Schlüsse zu ziehen, diese Untersuchungen für die Theorie des nervösen Ursprungs der Sklerodermie sprächen. Colasanti.

*Condelli, quantitative chemische Bestimmung des Phosphors und der Phosphate im Harn bei einigen neuropathischen Hauterkrankungen. Clinica dermosifilopatica di Roma 1901, Heft 1. C. bestimmte die Ausscheidung des Phosphors und der Phosphate im Harn Gesunder und bei neuropathischen Hauterkrankungen. Die Bestimmungen ergaben folgendes:

Mittlere Werte für 24 Std.

Harn:	Krank	Gesund	Differenz
	g	g	g
Calcium und Magnesium (Phosphate)	0,79493	0,67324	0,12169
Gesamtphosphor	0,75249	0,75227	0,00022
Harnstoff . . . , ...	26,7536	16,0831	10,6705
Harnsäure	0,56416	0,50686	0,0573

Fäces:	Kranker	Gesunder	Differenz
	g	g	g
Gesamtphosphor	1,39705	0,8054	0,59165

Er ergibt sich also, dass die mittlere tägliche Phosphorausscheidung bei diesen Erkrankungen gesteigert ist. Ausserdem findet man, dass diese Steigerung für den Phosphor grösser in dem Kot ist, für den Stickstoff grösser im Harn. Colasanti.

*Heinrich Schlöss, über den Einfluss der Nahrung auf den Verlauf der Epilepsie. Wiener klin. Wochenschr. 1901, No. 46, 1124—1131. Aus Versuchen, die an 16 epileptischen Kranken angestellt wurden, wird geschlossen, dass bei ausschliesslicher Milch- und vegetabilischer Nahrung die Anzahl der Anfälle ebensowenig vermindert als sie bei ausschliesslicher Fleischnahrung vermehrt wird. Bei Na Cl-armer Nahrung, unter gleichzeitiger Verabreichung von Bromsalzen sinkt das Körpergewicht und werden die Kranken schwach, aber die Zahl der Anfälle wird reduziert. Fett- und säurereiche Kost übt keinen Einfluss, mäfsiger Alkoholgenuss vermehrt nicht die Zahl der Anfälle. Horbaczewski.

*Alex. Strubell, über den Einfluss der Nahrung auf den zeitlichen Verlauf der experimentellen Urämie, nebst Bemerkungen über die Ernährungstherapie der Urämie beim Menschen. Wiener klin. Wochenschr. 1901, 689—693. 9 nephrektomierte Hunde, die hungerten oder Fleisch und Fett erhielten, lebten durchschnittlich 53 Std., 6 weitere, die nur Reis und Zuckerwasser bekamen, durchschnittlich 89 Std. Bei ersteren sind in der gleichen Zeit wahrscheinlich mehr Eiweissspaltungsprodukte gebildet, als bei den anderen, und haben so schneller zum Tode geführt. Magnus-Levy.

503. W. D. Moraczewski, Stoffwechsel bei Akromegalie unter der Behandlung mit Sauerstoff, Phosphor u. s. w.

*R. v. Jaksch, multiple Periostaffektion und an myelogene Leukämie mahnender Blutbefund. Prager mediz. Wochenschr. 1901, No. 1, 2. Eine Stoffwechseluntersuchung ergab eine verminderte Ausscheidung der Phosphate, die offenbar zum Aufbau der pathologischen Periostwucherung verbraucht wurden. Andreasch.

504. Charrin und Guillemonat, die Anämien und die humoralen Veränderungen in der Schwangerschaft.

505. Em. Rosenqvist, über den Eiweisszerfall bei der perniziösen, speziell durch Botriocephalus latus hervorgerufenen Anämie.

506. M. Kaufmann, Stoffwechselbeobachtung bei einem mit Nebennierensubstanz behandelten Fall von Morbus Addisonii.

*L. d'Amato, Stoffwechsel in einem Falle von schwerem traumatischen Diabetes. Napoli tipogr. Sangiovanni 1901.

*Elliot P. Joslin, Stoffwechsel im diabetischen Coma. Journ. of. Med. Research **6**, 306—330.

*E, Nebelthau, experimentelle Beiträge zur Lehre vom Fieber und Diabetes mellitus. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 385—413. Beim diabetisch gemachten Hunde wird der Kohlehydrat-Stoffwechsel durch Einfuhr von Bakteriengiften mit konsekutiver Steigerung der Körpertemperatur, sowie durch akut verlaufende Infektionen nicht konstant beeinträchtigt. Unter dem Einfluss der Tuberkulose kann dagegen die Zuckerausscheidung herabgesetzt werden.

Horbaczewski.

Eiweissbedarf, Ernährung, Nahrungsmittel.

507. V. O. Sivén, zur Kenntnis des Stoffwechsels beim erwachsenen Menschen mit besonderer Berücksichtigung des Eiweissbedarfs.

*M. Cremer und M. Henderson, ein experimenteller Beitrag zur Lehre vom physiologischen Eiweissminimum. Zeitschr. f. Biologie **42**, 612—618. Es werden 2 an Hunden ausgeführte Versuche mitgeteilt, bei denen das physiologische Eiweissminimum festgestellt werden sollte. Entgegen den Beobachtungen von Sivén [J. T. **30**, 706] konnten bei den angewandten Versuchsbedingungen nicht einmal die extremen Werte von Voit und Korkunoff [J. T. **25**, 506] erreicht werden.

508. M. Rubner, der Energiewert der Kost des Menschen.

*H. S. Grindley und J. L. Sammis, Diätstudien an der Universität von Illinois. U. S. Dept. Agric. Experiment Sta. Bull. **91**, 7—20, Washington 1900. Zwei je 14 Tage dauernde Ernährungsversuche, angestellt in Urbana (Ill.), der eine (No. 274) im März 1897 an der Familie eines Lehrers (Mann 32 Jahr, 175 Pfund. Frau 27 Jahr, 110 Pfund), der andere (No. 275) im Juni 1897 an in einem Speisehaus beköstigten Eisenbahnarbeitern, welche mässig schwere Arbeit leisteten. Ausser 13 Männern (durchschnittlich 33 Jahr alt, 152 Pfund schwer) nahm noch eine Frau, ein Knabe und ein Mädchen (von 32, 13 und 9 Jahren) an dem Tisch teil. Im Orig. ist die Art der Ernährung und eine Reihe von Analysen mitgeteilt, sowohl für die angeschafften Nahrungsmittel (inclusive Küchen-Abfall, refuse) als für den essbaren Theil derselben in frischem Zustand und für die nicht verzehrten Reste (Tisch-Abfall, waste). Die Berechnung pro Mann und Tag (siehe folgende Tabelle) geschah nach J. T. **29**, 747.

	Preis Cents	Protein g	Fett g	Kohle-hydrate g	Energie Cal.
Angeschaffte Nahrung, animalisch . .	16	79	148	16	1766
„ „ vegetabilisch .	12	48	8	476	2222
„ „ Summa . . .	28	127	156	492	3988
Abfall	—	21	45	47	697
Verzehrt	—	106	111	445	3290
Angeschaffte Nahrung, animalisch . .	13,9	84	162	14	1908
„ „ vegetabilisch .	9,1	44	8	377	1800
„ „ Summa . . .	23,0	128	170	391	3708
Abfall	—	10	25	13	326
Verzehrt	—	118	145	378	3382

Das Nährstoffverhältnis berechnete sich auf 1 : 6,9 resp. 1 : 6,1. (Atwaters Normalwerte beim Mann mit leichter resp. mässig schwerer Arbeit sind 1 : 5,5 resp. 1 : 6,8 für das Nährstoffverhältnis, 112 resp. 125 g für das Proteïn und 3000 resp. 3500 für die calorische Energie). Herter.

*E. F. Ladd, Diätstudien bei einem Klub weiblicher Studenten am landwirtschaftlichen College von Nord-Dakota (No. 153). Ibid., 21—26. L. stellte im März 1896 zu Fargo einen 20 Tage dauernden Ernährungsversuch an, welcher 9 Studentinnen, eine Köchin und eine Lehrerin betraf; letztere, Marie B. Senn, nahm an den Versuchsarbeiten teil. Das Alter betrug 14 bis 27, im Mittel 19 Jahre, das Gewicht 100 bis 145, im Mittel 126 Pfund. Analysen von Nahrungsmitteln, in denen auch die Menge des Küchen-Abfalls bestimmt wurde, siehe im Orig., die Hauptresultate in der Tabelle des folgenden Ref. Herter.

*Isabel Bevier und Elizabeth C. Strague, Diätstudien im Lake Erie College, Painesville, Ohio (No. 323). Ibid.. 27—42. Der 10tägige Versuch betraf ca. 115 weibliche Personen, darunter 20 Lehrerinnen und 4 bis 5 Dienstmädchen; die übrigen waren Studentinnen, ausserdem nahm ein Koch (Neger) und öfter auch ein Lehrer an den Mahlzeiten teil. Die erhaltenen Durchschnittszahlen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt, welche auch die in Fargo (vorhergehendes Ref.) erhaltenen Zahlen enthält. Es ergab sich pro Kopf und Tag:

	Preis Cents	Protein g	Fett g	Kohle-hydrate g	Energie Cal.
Lake Erie College.					
Angeschaffte Nahrung, animalisch	11,7	46	110	16	1280
„ „ vegetabilisch [1])	6,6	32	13	318	1555
„ „ Summa	18,3	78	123	334	2835
Abfall	—	10	8	13	170
Verzehrt	—	68	115	321	2665
Studentinnen. Club zu Fargo.					
Angeschaffte Nahrung, animalisch	8,7	34	97	5	1065
„ „ vegetabilisch [1])	5,1	36	7	370	1730
„ „ Summa	13,8	70	104	375	2795
Abfall	—	6	5	15	135
Verzehrt	—	64	99	360	2660

Auf Mann und Tag nach dem Verhältnis 0,8:1 umgerechnet ergeben die Daten für die Tageskost die folgenden Zahlen; zum Vergleich sind die Resultate anderer Untersuchungen mit aufgeführt.

Verzehrt	Preis Cents	Protein g	Fett g	Kohle-hydrate g	Energie Cal.
Lake Erie College	23	85	144	401	3330
Club zu Fargo	16	80	124	450	3325
Studentinnen-Club, Chicago [2])	31	135	128	476	3685
„ „ Middletown [3])	—	105	160	330	3270
4 Studentinnen-Clubs, Mittel	23	101	139	414	3405
16 Studenten-Clubs, Mittel [4])	23	105	147	465	3705
14 Professionisten-Familien, Mittel	—	104	125	423	3325

Die Kost der Studentinnen im Lake Erie College und im Klub zu Fargo war demnach arm an Protein, der Energiewert derselben überstieg dagegen die angenommene Norm (3000 Cal.) Zu

[1]) Einschliesslich der Fette „Cottolen" und „Vegetol". — [2]) Review of reviews 1896, 300 und „Food as a factor in students life." — [3]) Connecticut Storr's Sta. Rpt. 1894. — [4]) Ibid., 1893—1895.

Fargo machte das Fleisch 15,1 % der Kost aus, zu Middletown 32,7 %, im Mittel bei 18 Kollege-Klubs (darunter 2 weibliche) 10,5 %. Der Zucker betrug zu Fargo 12,5 % der Kost, zu Middletown nur 6,3; in den Studenten-Klubs wurde im allgemeinen weniger Zucker gegessen als in Fargo, doch fanden sich für einen Klub an der Universität von Tennessee und einen an der Maine-Universität ähnliche Zahlen wie für den Klub zu Fargo. Im Lake Erie College wurden sehr viel Früchte gegessen, auf welche 14,9 % der gesamten Anschaffungskosten fielen. Näheres im Orig. Herter.

*H. Lichtenfelt, über die Verwertung des Eiweisses der Nahrung. Pflügers Archiv **86**, 185—193. Aus der Betrachtung verschiedener Ausnutzungsversuche schliesst Verf., dass die Ausnutzung des Eiweisses als eine Funktion des Körpers, nicht als solche des betreffenden Nahrungseiweisses aufgefasst werden muss. Der Körper sucht möglichst viel Eiweiss aus dem Gereichten zu beschaffen und möglichst auszunützen; erst wenn über das Bedürfnis hinausgegangen wird, stehen Aufnahme, Umsatz und Ausscheidung im gleichen Verhältnis. Die bisherigen Ausnützungsversuche entscheiden daher über die Eiweissausnutzung allein nicht. Horbaczewski.

509. E. Roos, zur Verwendbarkeit von Pflanzeneiweiss als Nährmittel.

510. Albu, zur Bewertung der vegetarischen Diät.

511. Baelz, über vegetarische Massenernährung und über das Leistungsgleichgewicht.

*M. E. Jaffa, Ernährungsversuche bei Fruitariern und Chinesen auf der landwirtschaftlichen Versuchsstation von Kalifornien, 1899—1901. U. S. Dept. of agriculture, office of experim. Sta. Bull. No. 107, Washington 1901, pag. 43.

*Ad. Jolles, Beiträge zur Kenntnis der Eiweisskörper. II. Monatsh. f. Chemie **22**, 991—995. Verf. will durch Oxydationsversuche nachgewiesen haben [Ibid. 505—526], dass ein bestimmter Teil des N der Eiweisskörper in Harnstoff überführbar ist. Dieser Anteil soll auch die ernährende Wirkung der Eiweisskörper bedingen. Es wurden deshalb mit Kaseïn und Fibrin, von welchem das erstere 73, das letztere 45 % N als Harnstoff abspaltet, Versuche angestellt, wobei sich zeigte, dass bei Verabreichung von Fibrin 34,3, von Kaseïn 16,7 % des N nicht resorbiert wurden, wonach die Ansicht des Verfs. bestätigt sein soll. Die Hexonbasen konnten in den Fäces nachgewiesen werden.

Andreasch.

*Heinr. Werner, der Vegetarismus im Gegensatz zur modernen Ernährungstheorie. Ing.-Diss. Erlangen 1900.

512. G. v. Bunge, der wachsende Zuckerkonsum und seine Gefahren.

*Hiclet, der Zucker in der Ernährung. Arch. médic. belg. [4] **16**, 52—61.

513. G. Perrier, über Ernährung auf subkutanem Wege.

*H. S. Saint-Aubin, subkutane Einspritzungen von Vaselinöl und Eidotter. Thèse de Paris, 1900, pag. 41. Der Harnstoff, die Harnsäure- und die P-Ausscheidung durch den Harn sind vermehrt. In einigen Fällen ist jedoch die P-Ausscheidung vermindert. Zunz.

*F. Bidlot, die Ernährung auf subkutanem Wege. Le Scalpel **52**, 1900, 213—214.

*Bernh. Bendix, zur Ernährungsphysiologie des Säuglings. II. Über die Entwicklung von Zwillingen. Jahrb. f. Kinderheilk. **54**, 703—720.

*Otto Heubner, die Energiebilanz des Säuglings. Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie **4**, 13—35; Berliner klin. Wochenschr. 1901, No. 17, 449—452. Ausführliche kritische und rechnerische Darlegung alles verwertbaren Materiales. Der Energiequotient (die Anzahl der Kal. für das kg) darf beim Brustkind nicht unter 70 sinken; zu gedeihlichem Wachstum sind beim Brustkind etwa 100 Kal. und mehr nötig, beim Flaschenkind 120 und darüber. Der grössere Verbrauch des letzteren ist nicht die Folge grösserer Verluste im Stuhl, sondern wahrscheinlich bedingt durch eine grössere Verdauungsarbeit, die einen grösseren Teil des zugeführten Brennwerts beansprucht als beim Brustkind. Magnus-Levy.

*Pius Scharff, Beiträge zur Frage der Ernährung des Neugeborenen in den ersten Lebenstagen. Ing.-Diss. Erlangen 1901.

*Karl Lewin, die physikalisch-diätetische Therapie der wichtigsten Kinderkrankheiten. Wiener Klinik **27**, 8. Heft, 229—264.

*Joh. Landau, über künstliche Säuglingsernährung. Die Heilkunde **5**, 345—353 u. 406—415.

*L. Netter, über den Stoffwechsel bei der künstlichen Säuglingsernährung. Thèse de Paris, 1900.

*Feer, neuere Fortschritte und Bestrebungen in der Säuglingsernährung. Correspondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1900, No. 10.

*Flachs, praktische Gesichtspunkte der Säuglingsernährung. Verhandlungen d. Ges. f. Kinderheilkunde 1901, 210—228, Wiesbaden, Bergmann.

*A. Czerny und A. Keller, des Kindes Ernährung, Ernährungsstörungen und Ernährungstherapie. Leipzig und Wien, Fr. Deuticke 1901, 160 Seiten.

*M. Saussailow, über die künstliche Ernährung der Neugeborenen und Säuglinge mit sterilisierter Milch. Polnitschnaja gazeta botkina 1900, No. 20. Centralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **2**, 149. S. findet: Die sterilisierte Milch wird am besten vertragen, wenn sie dem Kinde gleichzeitig mit der Mutterbrust gereicht wird. Kinder, welche die ersten 5—6 Wochen die Brust bekommen haben, vertragen sie auch gut. Bei kranken Kindern sistieren Durch-

fall und Erbrechen meistenteils bald nach Verabreichung von sterilisierter Milch. Bei schweren gastrischen Störungen entfaltet sie eine fast spezifische Wirkung. Neugeborene vertragen die sterilisierte Kuhmilch nur dann gut, wenn derselben künstlich Magensaft zugesetzt wird.

*Salge, über Buttermilch als Säuglingsnahrung. Verhandl. d. 73. Naturforscher-Versammlung; Jahrb. f. Kinderheilk. **54**, 681.

*Emil Schlesinger, über Säuglingsernährung mit Vollmilch. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 190—194. Die noch immer weit verbreitete Methode der Säuglingsernährung mit verdünnter Kuhmilch wird als vollkommen zwecklos und unzureichend energisch zurückgewiesen und die Ernährung mit Vollmilch als vollkommen zweckmässig und billig und demnach auch für die breitesten Bevölkerungsschichten zugänglich warm empfohlen. Horbaczewski.

*J. W. Wichmann, über Kindermilch. Bibliothek for Läger. **93**, 255 ff, Kopenhagen 1901; referiert Jahrb. f. Kinderheilk. **54**, 645—647.

*F. Siegert, Erfahrungen mit der nach v. Dungern gelabten Vollmilch bei der Ernährung des gesunden und kranken Säuglings. Münchener med. Wochenschr. 1901, 1164—1165.

*v. Stark, über die Stellung der sog. Möller-Barlowschen Krankheit nebst Bemerkungen über Kindermilch. Münchener medic. Wochenschr. 1901, 921—926.

*Oskar Prinz, über die Möglichkeit, sterilisierte Kindermilch und pasteurisierten Rahm herzustellen. Ing.-Diss. Würzburg 1901.

514. H. de Rothschild und L. Netter, über die Quantitäten Milch, welche bei der künstlichen Ernährung zu geben sind, und ihre Beziehungen zu dem Stoffwechsel des Kindes.

515. K. Oppenheimer, über das Verhältnis des Nahrungsbedarfes zu Körpergewicht und Körperoberfläche bei Säuglingen.

*A. Montagne, über die Verdaulichkeit von Mehl bei Säuglingen. Ing.-Diss. 1899, Dez., Leyden (holländisch); Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **2**, 108—110. M. zieht aus seinen Untersuchungen an lebenden und toten Kindern folgende Schlüsse: Speichel von Säuglingen enthält vom ersten Tage an ein diastatisches Ferment. Die Speichelquantität genügt, um eine belangreiche Stärkemenge umzusetzen. Dünndarm- sowohl wie Dickdarminhalt enthält diastatisches Ferment. Die Lehre, kleinen Kindern kein Amylum zu geben, ist entschieden falsch. In pathologischen Fällen soll man auch amylumhaltige Flüssigkeiten bei jungen Säuglingen versuchen.

*Gregor, über die Verwendung des Mehls in der Säuglingsernährung und über den Einfluss der Kohlehydrate auf die Magendarmerkrankungen und die Konstitutionsanomalien des frühen Kindesalters. Arch. f. Kinderheilk. **29**, Heft 1.

516. Konr. Gregor, über die Verwendung des Leims in der Säuglingsnahrung.

*Salge, künstliche Präparate für die Ernährung des Säuglings. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie 5, 314—316. Kritisches Referat.

*M. Benaroya, die künstlichen Nährpräparate, ihr Wert und ihre Bedeutung für die Kranken- und Kinderernährung. Ing.-Diss. Berlin (I. Munk) 1901, 26 S. Eine kritische Besprechung der üblichen künstlichen Nährpräparate, Eiweiss-, Kohlehydrat-, Fettpräparate und Kindermehle. Spiro.

*Joh. Landau und Ant. Schudmak, Erfahrungen über Puro in der Kinderpraxis. Die Heilkunde 5, 298—301.

*Reinach, Indikationen zur Fettanreicherung der Säuglingsnahrung durch Pflanzenfette, spez. Kakaofett. Münchener med. Wochenschr. 1901, 1447—1450. Wesentlich therapeutischen Inhalts. Spiro.

517. Joh. Fräntzel und M. Scheuer, Verbrennungswärme und physiologischer Nährwert der Nährstoffe. I. Der Nutzwert des Fleisches.

518. Joh. Fräntzel und Nas. Touyama, Verbrennungswärme und physiologischer Nutzwert der Nährstoffe. II. Der Nutzwert des Fleischextraktes.

519. W. Prausnitz, über das Verhalten von Fleisch und Fleischpräparaten im menschlichen Organismus.

520. O. Krummacher, Beiträge zur Frage nach dem Nährwert des Leims.

521. R. O. Neumann, Beitrag zur Frage der Resorption und Assimilation des Plasmons, im Vergleich zum Tropon, Soson und zur Nutrose.

*Otto Hess, über Plasmon-Tropon. Münchener med. Wochenschr. 1901, 495—497. Bei normalen Hunden ist bei ausschliesslicher Plasmon-Tropon-Ernährung der N-Verlust im Kot 6,3—10 % des eingeführten N, sodass N-Ansatz und Körpergewichtserhöhung erzielt werden kann. In einem Fall von Phlorhizindiabetes war der N-Verlust 11 %, derselbe schwankte sehr bei Hunden, denen das Pankreas exstirpiert war: er war bei totaler Exstirpation desselben im Mittel 63 %, bei Exstirpation mit Transplantation 57 %. Auch bei künstlich tuberkulös oder fiebernd gemachten Hunden war der N-Verlust erhöht. Spiro.

*Lebbin, der Nährwert der Hühnereier. Therapeut. Monatsh. 15, 552—553. Das mittlere Gewicht eines Hühnereies beträgt 50,5 g, davon sind 5,5 g Schale, 29,5 g Eiweiss, 15,5 g Dotter. Es sind ferner enthalten in:

	Wasser	Proteine	Fett	Asche	P_2O_5	Fe_2O_3
Weissei .	86,61	10,93	0,14	0,71	0,22	0,006 .
Gelbei .	47,53	17,45	33.32	1,67	1,43	0,037

Einen Ausnützungsversuch, bei dem in 2 Tagen 22 Eier (= 1178,88 g) verzehrt wurden, gibt folgende Tabelle wieder:

	Aufnahme g	Ausgabe g	Verlust %
Trockensubstanz	286,28	14,280	4,99
Proteine	138,91	3,350	2,41
Gesamt-Aetherextrakt	122,88	5,192	4,23
Lecithin	39,22	3,517	8,97
Neutralfett	83,66	1,675	2,00
Asche	11,04	3,270	29,62
Aschefreie Trockensubstanz	275,24	11,010	4,00

Also vortreffliche Ausnutzbarkeit. Spiro.

*C. F. Langworthy, Eier und ihre Verwendung bei der Ernährung. U. S. Dept. of agriculture, Farmers bulletin No. 128, Washington, 1901, pag. 31.

*W. J. Gies, eine verbesserte Methode zur Erhaltung von Fleisch für Stoffwechselversuche. Amer. Journ. Physiol. 5, 235—239. Das Fleisch wird zerhackt und aller Saft ausgepresst. Der Fleischkuchen wird zerbrochen, analysiert, in Ballen gerollt und in Glasgefässen versiegelt in der Kälte aufgehoben. Auf diese Art und Weise hält sich das Fleisch in Geruch, Aussehen und Farbe wie frisches Fleisch, und die Konstanz in der Zusammensetzung ist gesichert. Jackson.

*Brat, über Gluton, ein neues Nährpräparat. Die med. Woche 1901, 481.

*E. Schreiber, über die Verwendung des frischen Kaseïns in der Ernährung. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 2, 115—118.

*Daxenberger, Mutase, ein neues Nährmittelpräparat und dessen Verwendung. Therapeut. Monatsh. 15, 298—300.

*Ludw. Müller, über den therapeutischen Wert der Somatose und Eisensomatose. Wiener medic. Presse 1901, 1414—1416.

*L. A. Ewald, über den Wert der Eisensomatose. Wiener medic. Blätter 1901, 680—681.

*Friedr. Kölbl, Untersuchungen über den therapeutischen Wert des Alboferrin, eines neuen Eisen-, Phosphor- und Eiweisspräparates. Wiener medic. Blätter 1901, 364—366.

*Karl Tittel, Ernährungsversuche mit Sanatogen. Wiener klin. Rundschau 13, 768—771.

*Leon Blum, über den Nährwert der Heteroalbumose des Fibrins und der Protalbumose des Kaseïns. Ing.-Diss. Strassburg 1901.

*Karl Tittel, die Verwendbarkeit des Sieboldschen Milcheiweisses (Plasmon) in der Säuglingsernährung. Therapeut. Monatsh. **15**, 119—126.

*Loeb, weitere Mitteilungen über Pankreon. Münchener med. Wochenschrift 1901, 1241—1243.

*Karl Tittel, Ernährungsversuche mit Globon. Wiener klin. Rundschau **18**, 791—794.

*Lebbin. über Ovos, ein neues, aus Hefe hergestelltes Fleischextraktersatzmittel. Medic. Woche 1901, 195—197; chem. Centralblatt 1901, I, 1381.

*Ad. Beythien, über die chemische Zusammensetzung und den Nährwert verschiedener Fleischsorten. Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genussm. **4**, 1--9.

*J. Ad. Frieser, einiges über Ernährung und den Wert diätetischer Nährmittel mit besonderer Berücksichtigung eines neuen Nährpräparates, des Eulaktols. Klin.-therap. Wochenschr. 1900, 6.

*J. Reichelt, Soson, ein aus Fleisch hergestelltes Eiweisspräparat. Klin.-therap. Wochenschr. 1901, No. 34.

*H. S. Grindley, H. Mc Cormack und H. C. Porter. Versuche über die Verluste beim Kochen von Fleisch. U. S. Dept. of agriculture, office of experim. sta. Bull. No. 102. Washington 1901. pag. 64.

*F. Schilling, die Verdaulichkeit der Speisen. Wiener klin. Rundschau 1901, No. 30.

*Fr. Schilling, die Verdaulichkeit der Nahrungs- und Genussmittel auf Grund der mikroskopischen Untersuchung der Fäces. Leipzig 1901, Hartung u. Sohn, 132 S.

*Jos. Willms, Beiträge zur Kenntnis der Zähigkeit unserer Nahrungsmittel. Ing.-Diss. Würzburg (Lehmann) 1897. Von wesentlich hygienischem Interesse. Spiro.

*W. H Gilbert, Beitrag zur Krankenernährung. Die medic. Woche 1900, No. 51.

*H. Staedler. Hygiene der Nahrungsmittel und der Verdauung, nebst einer Tabelle über Nahrungsmittelwerte. Leipzig 1901. 103 S.

*Karl Wegele, die Bedeutung der neueren Eiweisspräparate für die Ernährung. Fortschr. d. Medic. **19**, 618—624. Sammelreferat.

Säuglingsernährung vergl. auch Kap. 6.

*Max Pickardt, die Nährpräparate und ihre Literatur im Jahre 1901. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **2**, 29--38.

*G. Leven, über die Nützlichkeit einer Probenahrung bei Untersuchungen über die Ernährung. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 380-381.

*G. W. Chlopin, die patentierten Hafergrützen, ihre chemische Zusammensetzung und ihr Nährwert. Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genussm. 4, 481—489. Mit Ausnutzungsversuchen.

*Fawitzki, die biologische Bedeutung der Nucleïne und deren Derivate. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Mediz. u. Bakt. 1901. Zusammenfassendes Referat.

*E. Fleurent, Studie über ein Densimeter, welches für die Bestimmung der Backfähigkeit des Weizenmehls bestimmt ist. Compt. rend. 182, 1421—1423.

*L. Liebermann, Apparat und Verfahren zur Bestimmung der Qualität des Weizenklebers. Kisérletugyi Közlemények 8, 363; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 4, 1009.

*Harry Snyder, Studien über Brot und Brotbereitung an der Universität von Minnesota. U. S. Dept. of agriculture, office of experim. sta. Bull. No. 101, Washington 1901, pag. 65.

*Balland, über das Rendement der Mehle in Brot. Compt. rend. 133, 251—252. Je kleiner die einzelnen Brote gemacht werden, desto weniger Brot wird aus dem gleichen Gewicht Teig erhalten. Teig mit 45 % Wasser lieferte bei 30 bis 60 Min. langem Backen 70 bis 85 % Brot. Bei grossen Broten enthielt die Krume 45 % Wasser, bei kleineren 38 bis 43 %. Die grossen Differenzen werden durch den relativ bedeutenderen Gehalt der kleineren Brote an wasserarmer Kruste bedingt. Sehr glutonreiche Mehle liefern wasserreicheren Teig und Krume (46 bis 47 %). In Teig aus ganzem Mehl übersteigt der Wassergehalt manchmal 50 %. Herter.

*Friedr. Beulshausen, zur Kenntnis der Ursache des Klebrigwerdens des Brotes. Ing.-Diss. Rostock 1901.

522. F. Erismann, die Brotsurrogate in Hungerszeiten und ihre Ausnutzung im menschlichen Verdauungskanal.

*Karl Lott, der Nährwert des Feldzwiebacks. Ing.-Diss. Berlin 1901.

*W. D. Halliburton, Bemerkungen über den Gebrauch von Borax und Formaldehyd als Präservatives für Nahrungsmittel. Brit. med. Journ. 1900, 7. Juli. Schon 1 g Borax auf 1 l Milch verhindert die Labgerinnung, ebenso Formaldehyd, auch die Pepsin- und Pankreasverdauung werden durch beide Mittel stark verzögert.

Pflanzenphysiologisches.

*S. Sama, über den Saft des Pseudostammes von Muza Basjoo zur Winterszeit. Bull. College of Agricultur Tokio, 4, No. 5. Dieser Saft ist im Winter sehr arm an organischen Bestandteilen; die Eiweisszersetzung ist völlig sistiert. Loew.

*H. Uno, über die Mengen löslichen Albumins in verschiedenen Organen der Pflanzen. Bull. College of Agricultur Tokio, 4, No. 5. Die Mengen des aus verschiedenen Pflanzen und Pflanzenteilen durch Erhitzen nach Ansäuern mit Salpetersäure erhaltenen Koagulates

variiren bedeutend. Am reichsten daran ist der Saft der Blätter; nur bei Leguminosen ist öfters die Wurzel reicher daran. Die Leguminosenwurzeln sind auch reicher an löslichem Eiweiss als die Wurzeln anderer Pflanzen, wenigstens in den hier beobachteten Fällen. Loew.

*W. Zaleski, Eiweissbildung in den Pflanzen. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. **19**, 331—339. Allium lepa zeigte auch im Ruhezustand eine geringe Zunahme des Eiweissstickstoffs im Verhältnis zum Gesamtstickstoff. Eine weit stärkere Zunahme der Eiweissstoffe wurde beobachtet, wenn in 4 Stücke geschnittene Zwiebeln einige Tage in feuchter Luft unter verdunkelter Glasglocke gehalten wurden. Dabei erwies sich die Gegenwart von Sauerstoff als notwendig. Auch bei Wurzeln und Knollen anderer Pflanzen liess sich durch dieselbe Behandlung eine mit grosser Geschwindigkeit eintretende Eiweisssynthese hervorrufen. Wein.

523. F. Czapek, Untersuchungen über die Stickstoffgewinnung und Eiweissbildung der Pflanzen.

524. E. Schulze, Rückbildung der Eiweissstoffe aus deren Zerfallsprodukten in der Pflanze.

525. E. Schulze, über die Bildungsweise des Asparagins in den Pflanzen.

*N. J. Wassilieff, über die stickstoffhaltigen Bestandteile der Samen und Keimpflanzen von Lupinus luteus. Landwirt. Vers.-Stat. **55**, 45. Der erbrachte Nachweis, dass in den Cotyledonen der 7 tägigen Keimpflänzchen, in denen sich die zerfallenden Reserveproteïnstoffe befinden, neben Asparagin, Leucin, Tyrosin, Arginin und Histidin auftreten, steht im Einklang mit der Hypothese E. Schulzes über den Verlauf des Eiweisszerfalles in den Keimpflanzen. Der Proteïnverlust während der 7 tägigen Keimung war ein grosser. Unter den Zerfallsprodukten herrscht das Asparagin vor, das in den Keimpflanzen 32,15 % des Gesamtstickstoffs ausmacht. Die Cotyledonen sind ärmer an Asparagin als die andern Pflanzenteile, in denen 70 % des ganzen Asparagins enthalten sind. In 14 tägigen Keimpflanzen waren nur wenig Amidosäuren vorhanden, Tyrosin wurde gar nicht gefunden, Leucin aber in allen Pflanzenteilen. In den Blättern wurde noch Vernin und Xanthin gefunden. Die Menge der Eiweissstoffe ist in den Blättchen am grössten, in den Stengeln am geringsten. Wein.

*M. Iwanoff, über die Frage, ob in den Pflanzen bei Lichtabschluss sich Eiweissstoffe bilden. Landwirt. Vers.-Stat. **55**, 78. Bei den im Dunkeln der Keimung überlassenen Knollen und Wurzeln der weissen Rübe, Möhre und Kartoffel zeigte sich in 2 Fällen eine Zunahme der Proteïnstoffe, und wenn diese Zunahme auch eine geringe war, so sprechen die Ergebnisse doch im ganzen dafür, dass Eiweissbildung im Dunkeln erfolgt war. Es ist unwahrscheinlich, dass die bedeutende Proteïnmenge, die in den Rübenblättern nachgewiesen wurde,

nicht durch Neubildung in den Blättern entstanden, sondern in dieselben in Form von Eiweiss oder Pepton aus den Wurzeln übergegangen war. Wein.

*A. Mayer, über die Bedingungen des Entstehens der Eiweissstoffe in den Pflanzen. Landwirt. Vers.-Stat. **55**, 453. Aus den Versuchen des Verfs. ergab sich, dass bei stickstoffarmen Pflanzen — Hafer, Roggen —, ebenso wie bei den Erbsen durch intensive Stickstoffzufuhr eine starke Steigerung des Roheiweisses, eine starke Steigerung des Reineiweisses und eine Anhäufung von unverarbeitetem Stickstoff stattfindet. Die Vermehrung der Eiweisserzeugung durch die Kulturgewächse durch Stickstoffzufuhr hat also ihre Grenzen. Wein.

526. Bille Gram, über die Proteïnkörner bei ölgebenden Samen.

*E. Winterstein, die stickstoffhaltigen Bestandteile grüner Blätter. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. **19**. 326—330. Die Eiweissstoffe sind wahrscheinlich in Verbindung mit anderen Atomkomplexen, wahrscheinlich Kohlehydraten, vorhanden. Wein.

*U. Susuki, über das Vorkommen organischer Eisenverbindungen in Pflanzen. Bulletin, College of Agriculture, University of Tokio, **4**, 260—266. Die Nucleoproteïde in den Samen von Polygonum tinctorium und Indigofera tinctoria enthalten Eisen. Werden die entfetteten Samen zunächst mit Wasser und Kochsalzlösung extrahiert, dann mit sehr verdünnter Kalilösung behandelt, so gehen eisenhaltige Nucleoproteïde in Lösung, welche mit verdünnter Essigsäure ausgefällt werden und bei der Pepsinverdauung einen 0,5—1 % Eisenoxyd liefernden nucleïnartigen Körper liefern. Loew.

*U. Susuki, über die Lokalisierung des Theïns in den Blättern. Bull. College of Agriculture, Tokio **4**, No. 4. Das Pallisaden- und das Schwammgewebe der Theeblätter enthalten aktives Eiweiss gespeichert, aber nicht die Epidermis; umgekehrt enthält die Epidermis Theïn, aber nicht das Pallisaden- und Schwammgewebe. Bei mehrtägiger Einwirkung von Tannin entstehen in den Epidermiszellen Ausscheidungen von gerbsaurem Theïn (Coffeïn), welche leicht löslich in sehr verdünntem Ammoniak sind und deshalb nicht mit Ausscheidungen von aktivem Eiweiss verwechselt werden können. Loew.

*U. Susuki, zur physiologischen Kenntnis der Theepflanze. Bull. College of Agriculture, Tokio **4**, No. 4. Samen enthalten kein Theïn, wohl aber wird beim Keimen etwas gebildet und zwar im Dunkeln ebenso wie im Licht. Blätter enthalten mehr als Stamm und Wurzel. Loew.

*Trabut, über die Manna des Ölbaums. Compt. rend. **132**, 325—326. Die an gewissen Ölbäumen in reichlicher Menge austretende Manna ist der Eschen-Manna sehr ähnlich zusammengesetzt. Battandier fand darin Mannit 52, reduzierenden Zucker 7,8, Alkohol-Fällung 9,3, Verunreinigungen 12,2, Wasser 13,5 %. Die Manna entsteht unter dem Einfluss eines im Cambium lebenden Bakteriums. Herter.

*J. Dybowski und Ed. Landrin, über die Iboga-Pflanze, ihre excitierenden Eigenschaften, ihre Zusammensetzung und das neue Alkaloïd, Ibogaïn, welches sie enthält. Compt. rend. **133**, 748—750. Die von den Eingeborenen zwischen der Mündung des Ogue und Mayumbe sogenannte Iboga-Pflanze wurde von Baillon als Tabernanthe Iboga beschrieben. Ihr Halm und ihre Wurzel wirken excitierend und verhindern die Ermüdung. Verff. gewannen aus der Wurzel ein Alkaloïd (6 bis 10 g pro kg), welchem die Zusammensetzung $C_{52}H_{66}N_6O_2$ zukommt und welches in kleinen Dosen erregend, in grossen lähmend wirkt. Herter.

*A. Haller und Ed. Heckel, über das Ibogin, aktiver Bestandteil einer Pflanze des Genus Tabernaemontana, vom Congo. Ibid. 850—853. Verff. haben mit Hilfe von Schlagdenhaufen aus der Iboga (siehe obiges Ref.) ein Alkaloïd isoliert, welches sie Ibogin nennen und dem sie die Formel $C_{26}H_{32}N_2O_2$ geben. Herter.

*Emile Laurent, über die Existenz einer für den Birnbaum giftigen Substanz in den Beeren, den Samen und den Keimlingen der Mistel. Compt. rend. **133**, 959—961.

*Em. Bourquelot, Untersuchung der Pflanzen auf Rohrzucker mittelst Invertin und auf Glycoside mittelst Emulsin. Compt. rend. **133**, 690—692.

*Louis Mangin, über die Konstitution und die Reaktion der verbolyten Gewebe. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 837—839.

*A. Astruc, Verteilung der Acidität in Stengel, Blatt und Blume. Compt. rend. **133**, 491—493.

*Berthelot und G. André, Bemerkungen über die Bildung der Säuren in den Pflanzen. Compt. rend. **133**, 502—504.

*W. F. Suthert, der Gefrierpunkt von Pflanzensäften. Chem. News **84**, 234. Diejenigen Pflanzen, welche Frost leiden, haben die höheren Gefrierpunkte. Die Säfte in den Teilen, welche der Luft ausgesetzt sind, haben den gleichen Gefrierpunkt. Die zum Teil im Boden steckenden Pflanzen, wie z. B. Sellerie, Möhre, oder die geschützt sind, besitzen einen Saft, welcher in diesen Organen eher gefriert als in den der Luft ausgesetzten. Wein.

*G. Pollacci, über die Ausatmung von freiem Wasserstoff und von Kohlenwasserstoffen durch die grünen Teile der Pflanzen. Chemikerztg. **72**, II, 938—939. Der Formaldehyd der grünen Pflanzenteile, der zum Aufbau der Kohlehydrate dient, entsteht aus Kohlensäure oder Ameisensäure durch Reduktion. Letztere wird bewirkt durch die Gase, Wasserstoft und Kohlenwasserstoffe, welche die grünen Pflanzenteile ausatmen. Wein.

*Beyerinck, Lichtbakterien als Reagens bei der Untersuchung der Chlorophyllfunktion. Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam, Wis-en Natuurk. Afd. 1901, 69. Die Ergebnisse dieser Untersuchungsreihen stimmen im ganzen mit den Engelmannschen überein; nur

konnte die von letzterem beobachtete O-Entwickelung in 2 sich im Blau findenden Absorptionsbändern des Blattgrünspektrums nicht bestätigt werden. Die durch Zerreiben der Blätter einer neutral reagierenden Pflanze, z. B. Weissklee, nachfolgende Verdünnung mit Wasser und Filtration erhaltene grüne Flüssigkeit, in welcher ausser den wasserlöslichen Teilen viele Chlorophyllkörner vorkommen, wird mit einer Kultur von Lichtbakterien in Fischbouillon mit 3 proz. NaCl oder durch „Lichtbouillon“ leuchtend gemachtem Meerwasser, resp. Leitungswasser mit 3 % NaCl in einer geschlossenen Flasche zusammen gemischt. Nach Aufzehrung des O wird die Farbe der Flüssigkeit dunkler; exponiert man die dunkle Flüssigkeit der Luft, so sind das Chlorophyll und das Protoplasma nicht inaktiv geworden, sondern es findet eine O-Entwicklung statt. Wenn der Pflanzensaft frisch ist, oder wenn man die Flasche während 1 Min. oder etwas länger direkter Sonnenbestrahlung exponiert, so wird so viel O gebildet, dass die wieder ins Dunkel zurückversetzten Luftbakterien lange Zeit leuchtend bleiben. Die Empfindlichkeit dieser Probe ist sehr gross. Dieselbe gelingt nicht nach Stehenlassen des Blätterextraktes. die Gegenwart lebendigen Protoplasmas ist unbedingt erforderlich zur CO_2-Zersetzung. Die Friedelsche Probe (siehe unten) mit einem Gemisch filtrierten Spinatblättersaftes und dem Pulver der bei 100° C. getrockneten Blätter dieser Pflanze beweist also nicht, dass die Ursache der Chlorophyllfunktion eine Enzymwirkung sei, sondern befürwortet die Auffassung, nach welcher das lebendige Protoplasma zum Teil flüssig sein soll. Dieser flüssige Teil könnte mit dem Namen Oxybiophonen oder Oxypangenen bezeichnet werden. Die O-Ausscheidung bei zerriebenen Meergräsern (Ulva) war viel geringer; in diesem Falle gelang dieselbe besser bei den nicht fein zerriebenen Pflanzen. Indem die Beleuchtung durch Spektralfarben bekannten Brechungsvermögens zustande kam, sah Verf., dass die Kohlensäure nur durch das rote Licht zersetzt wurde, so dass das Maximum der Zersetzung neben dem zwischen B und C befindlichen stärksten Absorptionsband der Blattgrünfarbstoffe gefunden wurde. Bei rotem Meergras (Porphyra vulgaris) wurde das Maximum der Zersetzung im Orangegelb angetroffen, d. h. dasselbe resultiert jetzt aus der Zusammenwirkung der durch diese 2 Farbstoffe hauptsächlich absorbierten Lichtfarben. Bei nicht zerquetschten Blättern von Landpflanzen gelang es Verf., die analoge Zersetzung durch eine Modifikation des Versuchsverfahrens in die Erscheinung treten zu lassen. Das Blatt wurde nämlich nicht wie Ulva und Porphyra in Gelatine zwischen Glasplatten eingeschlossen, sondern einfach auf die stark leuchtende Gelatine gelegt und mit einer Glasplatte stark angepresst gehalten. Das Faktum, dass nyctitropische Pflanzen am stärksten an der während der Nacht bedeckt gehaltenen Seite verdunsten, wird in diesen Versuchen für die O-Ausscheidung bestätigt. Das Kleeblatt z. B. schliesst sich für die Nacht durch Gegeneinanderstellen der oberen Ränder der Seitenblätter; gerade diese Ober-

ränder scheiden mehr Wasserdampf aus und bei Beleuchtung mehr O als ohne dieselbe. Zeehuisen.

*Jean Friedel, die Chlorophyll-Assimilation ausserhalb des lebenden Organismus realisiert. Compt. rend. **139**, 1138–1140. Extrahiert man Blätter (Spinat) mit Glycerin, so erhält man eine Lösung, welche keinen Sauerstoff entwickelt, fügt man dazu aber das durch Zerkleinern bei über 100° getrockneter Blätter erhaltene Pulver, so wirkt das Gemisch im Licht assimilierend wie die lebende Pflanze. Das mittelst der Presse erhaltene Glycerin-Extrakt wurde erst durch Papier, dann durch eine Chamberland-Kerze filtriert. Ein Versuch von 4 h 5′ Dauer ergab in diffusem Licht Kohlensäure-Absorption 3,29 cm³, Sauerstoff-Ausscheidung 3,22 (Quotient 0,98), ein anderer, 1 h 55′ dauernd bei intensiver Belichtung 2,39 und 2,41 cm³ (Quotient 1,08). Bei Feststellung dieser Zahlen wurde der in denselben Gemischen im Dunkeln vor sich gehende Gaswechsel in Rechnung gezogen. Ebenso wie das Glycerin-Extrakt wirkt auch die wässerige Lösung des durch Alkohol in demselben erzeugten Niederschlages. Ein in dieser Weise angestellter Versuch (5 h 40′) bei intensivem Licht ergab CO_2-Absorption 6,77, O_2-Ausscheidung 6,72 cm³ (Quotient 0,98), ein anderer (1 h 10′) CO_2 3,15, O_2 3,31 (Quotient 1,05). Nach dem Kochen ist das Glycerin-Extrakt unwirksam. Herter.

*Jean Friedel, über die Chlorophyll-Assimilation im Herbst. Compt. rend. **133**, 840—841. F. wiederholte im Oktober und November die beschriebenen Versuche über die Assimilation von Kohlensäure ausserhalb der lebenden Pflanzen. Die Resultate (an Pelargonium, Spinat, Stellaria media) fielen negativ aus, was Verf. durch die starke Herabsetzung der Assimilation in den Pflanzen zur Herbstzeit erklärt. Herter.

*M. Harroy, Versuche über die Chlorophyll-Assimilation. Compt. rend. **133**, 890—891. H. hat die Friedelschen Versuche mehrfach im Juni wiederholt und niemals positive Resultate erhalten.
Herter.

*M. Tsvett, über die Mehrzahl der Chlorophylline und über die Metachlorophylline. Compt. rend. **132**, 149—150. Der Hauptabsorptionsstreifen des Chlorophylls ist doppelt; der rotwärts gelegene Teil desselben gehört dem blauen Chlorophyllin [Compt. rend. **131**, 637], der violettwärts gelegene einem andern an. In einer Benzin-Alkohollösung (80 : 100) ist letzterer verstärkt und die Zweiteilung deutlich wie in lebenden Pflanzen (Wegscheider, Mann, Monteverde). Sorby hat die Zweiteilung gesehen und ebenso Marchlewsky und Schunck [Journ. chem. soc. 27, 1081; J. T. **30**, 825]; Verf. zweifelt an der Reinheit der Präparate letzterer Autoren, da sie dem blauen Chlorophyll einen Streifen zwischen F und G zuschreiben. Das Chlorophyll vieler Pflanzen erleidet unter der Einwirkung von

Alkohol (Äther, Chloroform oder Benzol) eine Veränderung; die entstandenen „Metachlorophylline" gehen nicht in Benzin über; der Rückstand des Alkoholextrakts liefert dunkelgrüne Krystalle, welche Borodin zuerst beschrieben und Monteverde als „krystallinisches Chlorophyll" bezeichnet hat; nach Verf. bestehen dieselben aus „Metachlorophyllin β". Herter.

*Jean Friedel, Wirkung des Gesamtdrucks auf die Chlorophyll-Assimilation. Compt. rend. **182**, 353—355; siehe J. T. **80**, 638.

*Raphael Dubois, Kohlensäure-Autonarkose bei den Pflanzen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 956—958. D. nimmt an, dass bei den Pflanzen wie bei den Tieren ein Schlafzustand bestehe und dass derselbe durch Kohlensäure-Autonarkose bedingt sei. Die nyctitropischen Bewegungen von Mimosa pudica und Spegazzini Acacia megatoxylon, Oxalis crenata und acetosella können durch Kohlensäure 100% hervorgerufen werden [1]) (nicht durch Wasserstoff); reine Kohlensäure hebt die Assimilation auf (Optimum meist 10%), nicht die Respiration. Der Eintritt des Schlafes wird durch die Kühle des Abends und den während des Tages erlittenen Wasserverlust begünstigt. Herter.

*Mangin, Bemerkungen dazu. Ibid. 958.

*R. Kolkwitz, Atmung ruhender Samen. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. **19**, 285—287. Die Kohlensäureabgabe stieg durch Erhöhung der Feuchtigkeit der Samen, noch mehr bei Temperatursteigerung und Sauerstoffzufuhr. Der Embryo atmete 3 mal stärker als das Endosperm. Die Atmung hört durch Schroten der Samen und Erhitzen auf 100° nicht auf. Es ergab sich also eine grosse Lebensfähigkeit des Plasmas. Wein.

527. E. Godlewski und J. Polzeniusz, über die intramolekulare Atmung von in Wasser getauchten Samen.

*W. Kinzel, Keimung von Cuscuta lupuliformis. Landwirt. Vers. Stat. **55**, 255—266. Die halbreifen Samen zeigten hohe Keimzahlen, während die völlig reifen nur zu 5% keimten. Die für die Kulturgewächse in Betracht kommenden Seidesamen zeigen grosse Neigung, im halbreifen Zustand auszukeimen. Wein.

*P. P. Déhérain und Demoussy, über die Keimung im destilliertem Wasser. Compt. rend. **132**. 523—527. Versuche an Erbsen, Lupinen, Ricinus etc. zeigten, dass das Ausbleiben der Keimung in destilliertem Wasser (J. Boehm [2]) nicht auf Mangel an Kalk beruht, sondern auf einem minimalen Gehalt an Kupfer (0,1 bis 0,2 mg pro l). Herter.

*G. André, Studium der Veränderungen der organischen Substanz während der Keimung. Compt. rend. **183**, 1229—1231.

---

1) Correns (Flora 1892, Rev. gén. des sciences 1893) fand, dass Kohlensäure selbst bei Gegenwart von Sauerstoff die Sensibilität der Pflanzen aufhebt. — 2) Boehm, Ann. agronom. 2, 470, 1875.

*P. Tailleur, über ein Glukosid, welches die Keimungsperiode der Buche charakterisiert. Compt. rend. **132**, 1235—1237. Die Axe des jungen Buchenpflänzchens unterhalb der Cotyledonen enthält ein Glukosid des Methylsalicylsäureäthers, wahrscheinlich dasselbe, welches in Gaultheria procumbens enthalten ist[1]. Das Glukosid findet sich nur im ersten Jahre und ist in keinem anderen Teil der Pflanze, auch nicht im Samen enthalten, es wird von einem Ferment begleitet, welches dasselbe zu spalten vermag. Herter.

*A. Benedicenti und G. De Toni, über das Verhalten des in Paraoxy- und Paraamidobenzoësäure haltenden Lösungen keimenden Lupinensamens. Journ. R. Accad. di med. di Torino **64**, 193, 1901. Die Verff. haben nachzuweisen gesucht, welchen Einfluss einige Amidosäuren auf den Keimungsvorgang haben. Die Versuche wurden mit Lupinensamen und p-Amidobenzoësäure gemacht. Das Wurzelwachstum zeigte sich bei Gegenwart organischen Stickstoffs viel lebhafter als bei mineralischem (KNO_3). Dies würde beweisen, dass die Amidobenzoësäure nicht toxisch ist. Wenn man je einen Lupinesamen in äquimelekuläre Lösungen von p-Amidobenzoë- und Paraoxybenzoësäure bringt und das Keimen beobachtet und misst, so kann man feststellen, wie die Toxicität durch Substitution der Amidogruppe durch Hydroxyl erhöht wird. Colasanti.

*R. Windisch, über die Einwirkung des Formaldehyds auf die Keimung. Landwirt. Vers.-Stat. **55**, 241. Verf. studierte die Wirkung 0,02, 0,05, 0,10, 0,20 und 0,40 proz. Lösungen von Aldehyd auf die Keimung von Lupinen, Erbsen, Bohnen, Lein, Raps, Luzerne und Klee. Schwächere Lösungen bewirkten eine Verringerung der Keimungsenergie. Die 0,2 proz. ist meistens sehr schädlich; dem Mais schadet sie nicht, Lein und Raps tötet sie, Klee, Erbsen, Luzerne und Lupinen schädigt sie stark. Die 0,4 proz. Lösung tötet mit Ausnahme des Mais alle Versuchssamen. Wein.

*F. Czapek, der Kohlehydratstoffwechsel der Laubblätter im Winter. Botan. Ztg. **19**, 120—128. Von Winterblättern verschiedener Pflanzen zeigten die von Ruscus und Hedera bei 0—2° auf 10 proz. Rohrzuckerlösung reichliche Bildung von Stärke in den Schliesszellen, während bei 16—18° schon in 2 proz. Zuckerlösung Stärkebildung festgestellt wurde. Die in den Blattzellen gebotene Zuckerkonzentration ist demnach für eine ausgiebige Stärkebildung bei niederen Temperaturen nicht hinreichend, wohl aber bei höheren. Die Abwesenheit von Stärke in den Laubblättern im Winter wird durch eine „Aenderung der Zuckerstimmung“ in den Blattzellen infolge Temperaturerniedrigung verursacht, die sich einerseits in der Erhöhung der Konzentrationsschwelle für die Stärkekondensation, andererseits in vermehrter Bildung von

[1] Über anderweitiges Vorkommen siehe Bourquelot, J. T. **26**. 881, auch Journ. de pharm. et de chim. 1891.

Zucker auf Kosten der vorhandenen Stärke äussert. Diese Vorgänge beruhen in einer Stärkewirkung nicht auf die Amyloblasten, sondern auf das Plasma, wobei infolge der Temperaturerniedrigung im Cytoplasma ein Anziehungszentrum für Zucker mehr als sonst geschaffen wird. Wein.

*A. Wieler, die Beeinflussung des Wachstums durch verminderte Partiärpressung des Sauerstoffs. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. **19**, 366. Verf. hält an der Anschauung fest, dass Wachstum nur bei Gegenwart von Sauerstoff stattfindet. Wein.

*C. Fruwerth und W. Zielstorff, die herbstliche Rückwanderung von Stoffen bei der Hopfenpflanze. Landwirt. Vers.-Stat. **55**, 9—18. Blätter und Reben waren zur Zeit der Doldenernte reicher an Stickstoff, Kali und Phosphorsäure als 8 Wochen später, während die Wurzelstöcke das umgekehrte Verhalten zeigten. Die Abnahme in den Blättern und Reben ist auf eine Rückwanderung in die bleibenden Pflanzenteile zurückzuführen. Wein.

*G. André, über das Wandern der stickstoffhaltigen und der ternären Substanzen in den einjährigen Pflanzen. Compt. rend. **132**, 1058—1060.

*Derselbe, über die Anfänge der Keimung und über die Entwickelung von Schwefel und Phosphor während dieser Periode. Ibid. 1577 bis 1580.

*G. André, über die Wanderungen der ternären Substanzen in einjährigen Pflanzen. Compt. rend. **132**, 1131—1134.

*A. Schöne und B. Tollens, über das Verhalten der Pentosane der Samen beim Keimen. Journ. f. Landwirt. **48**, 349. Es wurde keine Abnahme, sondern eine geringe Zunahme der Pentosane beim Keimen konstatiert. Sie gehören also nicht zu den Reservestoffen, welche beim Keimen durch Atmung verschwinden. Wein.

*W. Windisch und R. Hasse, über den Pentosangehalt der Gerste und des Malzes, insbesondere über das Verhalten der Pentosane bei der Keimung. Wochenschr. f. Brauerei **18**, 493. Bei der Keimung findet nicht nur eine relative, sondern eine absolute Vermehrung der Pentosane statt. Die bei der Keimung neugebildeten Pentosane entfallen ausschliesslich auf die vegetativen Organe, Blattkeime und Wurzelkeime. Das Material zum Aufbau der neugebildeten Pentosane entstammt nicht den Pentosanen der Gerste, sondern wird dem Stärke- und Zuckerbestand des wachsenden Korns entnommen. Den Pentosanen kommt also keine Funktion als Reservestoff zu. Der Pentosangehalt des im Gerstenkorn vorgebildeten Embryos beträgt etwa 1%. Wein.

*C. Wittmann, über den Pentosangehalt unserer Obstfrüchte. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wes. in Öster. **4**, 131. Das Kernobst enthält im Mittel 1,2% Pentosane, der veredelte Quittenapfel weniger als der wild wachsende. In der kultivierten Frucht machen also, wie es scheint die Pentosane den Hexosanen Platz. Das Steinobst enthält 0,7% Pento-

sane. Bei den Beerenfrüchten ist der Pentosangehalt sehr wechselnd, den höchsten Gehalt zeigt der Wachholder mit 6%, dann folgt die Himbeere, Brombeere und am wenigsten enthält die Johannisbeere und die Weintraube. Die Gemüsearten enthalten im Mittel 0,5—1,5.

Wein.

*A. Artari, Ernährungsphysiologie der grünen Algen. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. **19**, 7—9. Die Stichococcus bacillaris gedeiht besser bei Ernährung durch organische als durch anorganische Verbindungen und wächst im ersten Fall ebenso gut im Licht wie im Dunkeln und unter Bildung von Chlorophyll. Als Stickstoffnahrung kann Pepton wie Ammoniumnitrat dienen. Die Entwickelung im Dunkeln und die Ernährung mit Ammoniumnitrat lässt auf die Fähigkeit der Bildung von Eiweiss bei Abschluss von Licht schliessen. Die beste Kohlenstoffquelle ist der Traubenzucker. Wein.

*R. Bouilhac, über die Vegetation von Nostoc punctiforme in Gegenwart verschiedener Kohlehydrate. Compt. rend. **133**, 55—57. Obige grüne Pflanze vegetiert zusammen mit Stickstoff fixierenden Bakterien gut in einer mineralischen Lösung (Kaliumsulfat, Magnesiumsulfat, Kaliumphosphat, Calciumcarbonat, āā 0,2 g. Eisenchlorid Spur, Wssser 1 l), wenn sie gut belichtet ist. Enthält die Flüssigkeit Glukose, so gedeiht sie auch im Dunkeln [J. T. **28**, 519]. Die Glukose kann nicht durch Dioxyaceton, Arabinose, Xylose, Lävulose, Galaktose, Sorbose, Trehalose, Melezitose, Raffinose, Mannit, Glyzerin, Dulcit, Perseit, arabisches Gummi, Dextrin ersetzt werden, wohl aber durch Saccharose, Maltose, Amylum, schwieriger durch Laktose. Dosen über 0,6% sind zu vermeiden. Dioxyaceton, Sorbose, Trehalose, Mannit, Dulcit verhindern zu 0,6% die Vegetation des Nostoc im Licht, ebenso Dextrin, welches zu 0,3% nicht stört. Die Versuche werden bei 20—30° ausgeführt. Herter.

*Raoul Bouilhac, Wirkung von Methylal auf einige Süsswasseralgen. Compt. rend. **133**, 751—753. Bokorny konstatierte die Entwickelung von Amylum bei Spirogyra in verdünnter Lösung von Methylal. Nach Beobachtungen des Verfs. gedeiht Nostoc punctiforme, sowie Anaboena bei sehr schwacher Belichtung[1]), bei welcher die Kohlensäure nicht mehr zerlegt wird, wenn die Nährlösung organische Stoffe wie Glukose enthält. Das Methylal kann die Glukose ersetzen. Herter.

*S. Sawa, wirken Coffeïn und Antipyrin in hoher Verdünnung noch giftig aüf Pflanzen? Bull. College of Agriculture **4**, No. 5. Selbst bei 0,1‰ liess sich nach längerer Zeit eine Giftwirkung wahrnehmen, Coffeïn wirkt schädlicher als Antipyrin. Loew.

*S. Sawa, hat Harnstoff eine Giftwirkung für Pflanzen? Ibid. Eine schädliche Wirkung auf Zwiebelpflanzen wurde bei Harnstoff selbst bei 0,5‰ Verdünnung konstatiert. Loew.

---

1) Bei völliger Dunkelheit gelingt die Kultur nicht.

*T. Furuta, über die Giftwirkung des Chinons. Bull. College of Agriculture, Tokio **4**, No 5. Chinon erwies sich als ein starkes Gift für grüne Pflanzen, schwächer wirkt es auf Pilze. Sehr giftig wirken besonders die bei gewöhnlicher Temperatur vom Chinon entwickelten Dämpfe. Auch für niedere Tiere ist es stark giftig, Kaulquappen starben in nahe 1½ Std. in Lösungen von 0,005 ‰. Chinon ist weit giftiger als die zwei- und dreifach hydroxylierten Benzole. Loew.

*S. Sawa. über die Giftwirkung von überschwefelsaurem Kali auf Pflanzen. Ibid. In einer Verdünnung von 1 ‰ und 0,1 ‰ erwies sich überschwefelsaures Kali als ein langsam wirkendes Gift auf Zweige des Pflaumenbaums, der Rapspflanze, Gurke und Zwiebel. Loew.

*Henri Coupin, über die Empfindlichkeit der höheren Pflanzen für sehr schwache Dosen toxischer Substanzen. Compt. rend. **132**, 645—647. Nach Raulin sind für den Pilz Sterigmatocystis nigra noch toxisch Silbernitrat in der Verdünnung 1:1600000, Quecksilberchlorid 1:512000, Platinchlorid 8000, Kupferchlorid 240. Für junge Weizenpflanzen zeigt sich ein toxischer Einfluss deutlich im Zurückbleiben des Wachstums der Wurzeln. Verf. fand in dieser Beziehung als Grenze der Giftwirkung folgende Verdünnungen: Kupfersulfat 700000000[1]), Quecksilberchlorid 30000000, Cadmiumchlorid 10000000, Silbersulfat 2000000, Silbernitrat 1000000, Palladiumchlorid 500000, Bleinitrat 100000, Aluminiumsulfat 50000, Zinksulfat 40000, Kaliumpermanganat 15000, Mangannitrat 13000, Lithiumchlorid 12000, Aluminiumchlorid 10000, Magnesiumjodid 10000, Baryumchlorid 10000, Calciumjodid 10000, Strontiumnitrat 6000, Lithiumnitrat 5000, Baryumnitrat 4200, Lithiumsulfat 4000, Natriumacetat 2000, Magnesiumacetat 2000, Natriumborat 1600, Baryumacetat 1000, Manganchlorid 1000, Calciumbromid 400, Calciumchlorid 260.

*Henri Coupin, über die Empfindlichkeit der höheren Pflanzen für die günstige Wirkung der Kalisalze. Compt. rend. **132**, 1582—1584. Ein günstiger Einfluss auf das Wachstum junger Weizenpflanzen lässt sich bei Kaliumcarbonat noch bei der Verdünnung 0,0000001 beobachten, für Phosphat bei 0,00000025, Sulfat 0,0000008, Chlorid 0,0000003, Nitrat 0,000004. Herter.

*H. Devaux, über die Absorption sehr verdünnter metallischer Gifte durch die Pflanzenzellen. Compt. rend. **132**, 717—719[2]).

*Henri Coupin, Vergleichung zwischen der Giftigkeit einiger mineralischer Verbindungen für höhere Pflanzen und ihre antiseptische Wirksamkeit. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 569

---

[1]) Auf die starke Giftwirkung von Kupfersulfat hat C. in La Nature. 18. Februar 1900, sowie auf dem Kongress der Assoc. franç. pour l'avancement des sciences, August 1900, aufmerksam gemacht. — [2]) Vergl. Devaux, Vergiftung von Wasserpflanzen etc., Mém. soc. des sciences phys et nat., Bordeaux [5] **1**, 1896.

—570. Verf. gibt folgende Tabelle, in welcher die von ihm festgestellte Giftigkeit der Substanzen für höhere Pflanzen mit der von Miquel ermittelten antiseptischen Wirkung zusammengestellt ist. Die Grade der antiseptischen sowie die der toxischen Wirkung sind von der schwächeren zur stärkeren aufsteigend mit I bis VI bezeichnet.

	Antiseptik	Giftigkeit		Antiseptik	Giftigkeit
Quecksilberchlorid .	VI	V	Alaun	IV	I
Silbernitrat . . .	VI	VI	Eisensulfat . . .	III	IV
Chromsäure . . .	V	VI	Calciumchlorid . .	II	II
Goldchlorid . . .	V	V	Natriumborat . .	II	II
Platinchlorür . . .	V	VI	Baryumchlorid . .	II	IV
Cadmiumjodid . .	V	V	Ammoniumchlorid .	I	II
Kupferchlorür. . .	V	VI	Kaliumjodid . . .	I	V
Kupfersulfat . . .	V	VI	Natriumchlorid . .	I	II
Kaliumcyanid . . .	IV	V	Kaliumbromid . .	I	IV
Kaliumbichromat .	IV	V	Ammoniumsulfat .	I	I
Nickelsulfat . . .	IV	V	Natriumhyposulfit .	I	III
Kaliumpermanganat	IV	II?			

Bei den hervorragend sehr stark und stark wirksamen Substanzen ist die Übereinstimmung ziemlich befriedigend, nur für Alaun und Kaliumpermanganat besteht eine erhebliche Abweichung zwischen der antiseptischen und der toxischen Wirkung. Schwach antiseptische Substanzen sind nicht zugleich schwach toxisch, z. B. finden sich bei Kalium-Jodid und Bromid bedeutende Differenzen. Herter.

*Henri Coupin, Vergleichung der Giftigkeit der Verbindungen von Nickel und von Kobalt für höhere Pflanzen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 489—490. Wie bei den früher mit anderen Metallen angestellten Untersuchungen wurden die Versuche in der Weise ausgeführt, dass junge Getreidepflanzen (blé de Bordeaux) mit den Wurzeln in verschieden verdünnte Lösungen der Metallsalze eingesenkt wurden. Die schwächste Lösung, in welcher einzelne Pflänzchen abstarben, entsprach dem von C. so genannten „toxischen Äquivalent“. Letzteres betrug für $NiCl_2$ 0,020, $NiSO_4$ 0,022, $Ni(NO_3)_2$ 0,100, für $CoCl_2$ 0,030, $CoSO_4$ 0,024, $Co(NO_3)_2$ 0,120%. Die Salze beider Metalle erwiesen sich in hohem Maſse und in annähernd gleichen Dosen giftig; wie bei anderen Metallen so waren auch hier die Nitrate relativ weniger schädlich. Herter.

*Henri Coupin, über die Giftigkeit der Verbindungen von Silber, Quecksilber, Gold, Platin und Palladium für höhere Pflanzen. Ibid., 509—510. Das von C. festgestellte „toxische

Äquivalent" betrug für $AgNO_3$ 0,0029, Ag_2SO_4 0,0033, $AgC_2H_3O_2$ 0,0031, $HgCl_2$ 0,012, $HgCy_2$ 0,011, $AuCl_3$ 0,036, $PtCl_4$ 0,008, $PdCl_2$ 0,09 %. Auffallend ist die verhältnismäfsig hohe Giftigkeit der Silberverbindungen. Herter.

*Henri Coupin, über die Giftigkeit der Verbindungen von Eisen, Blei und Uran für höhere Pflanzen. Ibid., 534. Folgende Zahlen wurden für die Konzentration der schwächsten Lösung gefunden, welche noch giftig auf Getreidepflänzchen wirkte („toxisches Äquivalent"): $FeSO_4$ 0,19, Fe_2Cl_6 0,27, $Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4$ 1,45, $Fe_2K_6Cy_{12}$ und FeK_4Cy_6 0,25, $Pb(NO_3)_2$ 0,46, $Pb(C_2H_3O_2)_2$ 0,43, Urannitrat 0,90, Uranacetat 0,38 %. Herter.

*Henri Coupin, über die Resistenz, welche das Protoplasma im Zustand verlangsamten Lebens gegenüber chemischen Agentien zeigt. Ibid., 541—542. Verf. zeigte früher, dass Samen im Zustand verlangsamten Lebens den Dämpfen von Äther und Chloroform unbestimmte Zeit widerstehen, während dieselben im Zustand aktiven Lebens schnell absterben. So sind ruhende Samen auch weniger empfindlich gegen Lösungen von Salzen als junge Pflanzen; die folgende Tabelle gibt neben den früher für junge Getreidepflanzen festgestellten „toxischen Äquivalenten" die für die ruhenden Samenkörner gefundenen „toxischen Koëffizienten"; darunter versteht C. die schwächste Konzentration der Lösungen, durch welche bei 24stündiger Einwirkung mehr als der zehnte Teil der Samen getötet wird.

	Toxisches Aequivalent %	Toxischer Coefficient %
Kupfersulfat	0,0055	0,40
Zinksulfat	0,12	4,00
Kaliumbichromat	0,031	0,50
Ammoniumbichromat . .	0,025	0,25
Kaliumcyanid	0,061	0,52
Kaliumchlorid	1,90	10,00
Natriumarseniat	0,20	0,50
Cadmiumchlorid	0.10	0,20
Quecksilberchlorid . . .	0,012	0,025
Kaliumnitrat	3,00	5 00

Gewisse schwächere Konzentrationen töten die Samen nicht, sondern verlangsamen nur ihr Keimen. Auch in stark toxischen Lösungen verlieren einzelne Samen ihr Keimungsvermögen nicht, wahrscheinlich weil sie durch ein besonders dichtes Tegument geschützt sind. Sehr konzentrierte Lösungen dringen nur langsam in die Samen ein, ebenso koagulierende Flüssigkeiten wie Alkohol. Herter.

*F. W. Dafert, über die Quecksilbervergiftung grüner Gewächse. Zeitschr. f. d. landw Vers.-Wes. i. Öst. **4**, 1—9. Alle geprüften Pflanzen zeigten eine grosse Empfindlichkeit gegen selbst geringe Mengen dampfförmigen Quecksilbers. Am meisten litten Senf und Gerste. Junge Pflanzen litten schwerer als ältere. Die Vergiftung äussert sich in einem Absterben der chlorophyllhaltigen Pflanzenteile, namentlich der jüngeren Blätter. Die Pflanzen vertragen die Anhäufung selbst grosser Mengen Quecksilber, ohne Schaden zu nehmen, wenn nur den oberirdischen Organen quecksilberfreie Luft zugeführt wird. Starker Feuchtigkeitsgehalt begünstigt das Auftreten von Vergiftungserscheinungen. Wein.

*C. Wehmer, über intensive Schädigung einer Allee durch ausströmendes Leuchtgas. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten **10**, 5. Das Ausströmen von Leuchtgas hatte ein Absterben des Wurzelsystems von Ulnus campestris, dann das Verdorren und Abblättern der basalen Stammrinde zur Folge. Wein.

*L. Laband, zur Verbreitung des Zinks im Pflanzenreiche. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **4**, 489—492. In der Nähe von Galmeigruben gewachsene Pflanzen enthielten 0,20% Zink. Wein.

*R. Otto, Reifestudien bei Äpfeln. Proskauer Obstbau-Ztg. 1901. Separatabdruck. Der Gehalt der frischen Äpfel an Wasser nimmt vom unreifen nach dem reifen Zustand ab. Die in unreifen Äpfeln zu 4% vorhandene Stärke nimmt zuerst langsam, später schneller bis zum völligen Verschwinden bei der Reife ab. Die Asche der Trockensubstanz nimmt mit Reife und Lagern ab. Die Stickstoffsubstanz nimmt beim Reifen zu, beim Lagern ab. Wein.

*R. Otto, Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung der Äpfel beim Lagern. Gartenflora **50**, 1—4. Die Äpfel wurden durch Verdunsten von Wasser zuckerreicher und relativ säureärmer. Bei längerem Lagern nehmen sie in Folge von Veratmung und anderen Zersetzungsvorgängen im Zucker- und Extraktgehalt wesentlich ab. Wein.

*C. Fruhwirth, Einfluss der Samenfarbe bei Rotklee. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wes. i. Öst. **4**, 749—755. Pflanzen aus rein gelben Samen lieferten im ersten Jahr höhere Erträge als die aus scheckigen und violetten Samen gezogenen. Die gelbe Farbe war vererbungskräftiger als die violette. Wein.

*L. Langer und B. Tollens, Untersuchungen über die Nährstoffaufnahme der Haferpflanze bei verschiedenem Wassergehalt des Bodens und bei verschiedener Düngung. Journ. f. Landwirt. **49**. 209—229. Mit Erhöhung des Wassergehaltes des Bodens wird der Ernteertrag gesteigert und zwar sowohl des Kornes als des Strohes. In beiden nimmt mit Erhöhung der Bodenfeuchtigkeit der prozentische Phosphorsäuregehalt zu. Die Schwankungen im Gehalt an Phosphorsäure sind geringer als die an Kali. Einseitige Zufuhr von Phosphorsäure bei Mangel an Stickstoff im Boden bewirken Vermehrung des Wassers und des Körner- und Strohertrages. Der prozentische Gehalt

der Körner und des Strohes nimmt bei Vermehrung des Bodenwassers zu, wenn reichlich Kali vorhanden ist, und ab, wenn nicht genügend Kali vorhanden ist. Kali im Überschuss erhöht bei vermehrtem Bodenwasser den Strohertrag und erniedrigt den Körnerertrag. Wein.

*J. J. Vañha, Einfluss verschiedener mechanischer Zusammensetzungen desselben Bodens auf die Gerstenpflanze. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wes. i. Öst. 4, 99—114. Je schwerer der Boden, je mehr abschlämmbare Teile er enthält, desto mehr steigt der Ertrag an Korn und Stroh, Bestockung, Halmlänge, Zahl, Gewicht der Ähren, Stärke der Ährenschindeln und Grannen, Körnergewicht einer Ähre, Korngewicht, Zahl, Grösse und Güte der Körner, bis zu mittelschwerem Boden auch der Extraktgehalt, der bei schwerem Boden wieder sinkt. Das Durchschnittsgewicht eines Halmes war im Mittelboden am höchsten. Die Zahl der verkümmerten Ährchen einer Ähre und die Dichte der Ähren wurde durch die Bodenqualität nicht beeinflusst. Sehr leichter und sehr schwerer Boden erhöhen den Spelzengehalt der Körner. Je kleiner die Körner, desto höher ihr Spelzengehalt. Wein.

*A. Mayer, über das Chlorbedürfnis der Buchweizenpflanze. Journ. f. Landwirth. 49, 41—60. Die Ansicht Nobbes, dass das Chlor für die Buchweizenpflanze unentbehrlich sei, hat nur eine beschränkte Bedeutung für bestimmte Ernährungsweisen unter künstlichen Umständen. Die Düngerlehre braucht nicht damit zu rechnen. Im Gegenteil hat sich der Buchweizen als eine Pflanze erwiesen, welche durch Zufuhr von an Chlor reichen Kalisalzen leicht Schaden erleiden kann. Die Rolle des Chlorkaliums für den Stärketransport in der Pflanze hat sich bestätigt. Wein,

*Wilfarth, über die Ernährung der Zuckerrübe. Zeitschr. f. Zuckerind. 51, 323. Mit sehr wenig Kali und viel Stickstoff erzeugt die Rübe kleine und fast zuckerfreie Wurzeln, aber viel Blattmasse; mit ebensoviel Kali, aber weniger Stickstoff wird die Blattmasse geringer und die Wurzel zuckerreicher. Bei grossem Kalimangel wird zunächst noch Zellgewebe gebildet, aber dann stockt die Vegetation; es entsteht weder Stärke noch Zucker. Bei Mangel an Phosphorsäure und Stickstoff entsteht von vorne herein nur wenig Zellgewebe; aber dieses vegetiert normal, und die sehr kleine Zuckerrübe enthält normale Zuckermengen. Wein.

*G. Godlewski, über das Nährstoffbedürfnis einiger Kulturpflanzen. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wesen in Österr. 4, 479—536. Roggen und Gerste unterscheiden sich im Nährstoffbedürfnis sehr von den Kartoffeln; letztere haben ein stärkeres Bedürfnis für Kali, erstere für Phosphorsäure und Stickstoff. Bei Kalimangel im Boden sterben die oberirdischen Teile der Kartoffelpflanze bedeutend früher ab als bei hinreichender Ernährung mit Kali. Überschuss an assimilierbarer Phosphorsäure kann die Kartoffelerträge vermindern. Der Roggen hat ein grösseres Bedürfnis für Kali als die Gerste. Durch Kalimangel wird

bei Gerste ganz besonders die Entwickelung und Erstarkung der Halme beeinträchtigt. Wein.

*L. Iwanoff, das Auftreten und Schwinden von Phosphorverbindungen in der Pflanze. Jahrb. f. wissensch. Botanik **36**, 355. Die Phosphate häufen sich hauptsächlich in jungen, wachsenden Teilen an. Auch organische Phosphorverbindungen, die bei der Zersetzung Phosphorsäure abspalten, kann die Pflanze verwerten. Zu einer solchen Abspaltung werden nur die plastischen Stoffe, nicht die formativen benutzt. Die Atmung hat gewöhnlich einen Zerfall der organischen Phosphorverbindungen nicht zur Folge, während mit dem Wachstum stets eine solche Zersetzung verknüpft ist. Die Phosphate werden von der Pflanze in den Blättern, wahrscheinlich auch im Meristem und in den Samen assimiliert. Die Assimilation in den Blättern ist vom Lichte abhängig und zwar durch Vermittlung der durch dasselbe hervorgerufenen Assimilation der Kohlensäure. Die freien Phosphate verschwinden in den Samen lange vor dem Eintrocknen. In den Samen ohne Endosperm ist hauptsächlich der Keim zur Assimilation fähig, in den endospermhaltigen auch das Endosperm. Wein.

*J. Stoklasa und J. Pitra, über die Wirkung der Kalisalze auf die Entwicklung der Gerste. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wes. in Öster. **4**. 561—582. Zwischen der Bildung der Stärke in der Frucht und der Gegenwart des Kalis in der Pflanze besteht ein gewisser Zusammenhang. Mässig zugeführtes Chlorkalium wirkt bei gleichzeitiger Zufuhr von Superphosphat und Chilisalpeter auf Quantität und Qualität der Gerste günstig ein. Wein.

*D. Meyer, Kalk und Magnesia bei der Pflanzenproduktion. Chemikerztg. Rep. 1901, 266. Lösliche Magnesiaverbindungen in Abwesenheit von Kalk wirkten sehr giftig. Die giftige Wirkung wurde durch Zusatz von Kalk aufgehoben. Bei Überschuss an Magnesia gehen die Pflanzen bald zu Grunde. Durch Calciumsulfat wird die Giftigkeit der Magnesia leicht beseitigt. Wein.

*K. Aso, über den Kalkgehalt phanerogamer Parasiten. Bull. College of Agriculture, Tokio **4**, No. 5. Diejenigen Phanerogamen, welche parasitär leben und kein Chlorophyll bilden, enthalten auch weit weniger Kalk im Verhältnis zur Magnesia als die normalen, grünen. Verf. hat dieses für eine Orchidee ohne Chlorophyll, Gastrodia elata nachgewiesen. Loew.

*T. Furuta, wie ist die einem Boden nötige Kalkmenge zu bestimmen? Bull. College of Agriculture, Tokio **4**, No. 5. Für die beste Entwickelung von Pflanzen ist es wichtig, dass ein bestimmtes Verhältnis zwischen Kalk und Magnesia vorhanden ist. Ein Plus von Kalk sowohl als ein Plus von Magnesia vermindert den Ernteertrag unter sonst günstigen Verhältnissen. Für Cerealien ist das Verhältnis nahezu 1 : 1, nur für Mais ist mehr Kalk nötig, wie überhaupt für blattreichere Gewächse. Loew.

*O. Loew, über den Kalkfaktor für verschiedene Gewächse. Ibid. Von der Theorie des Verfs. über die physiologischen Funktionen der Kalk- und Magnesiasalze ausgehend, haben May, Aso und Furuta Versuche mit Wasser- und Bodenkulturen ausgeführt, welche bestätigen, dass die Maximalentwicklung unter sonst günstigen Bedingungen von einem quantitativ bestimmten Verhältnis zwischen Kalk und Magnesia abhängt. Das günstigste Verhältnis für eine Pflanzenart wird der Kalkfaktor genannt. Loew.

*Oscar Loew, Kalken der Ackerböden vom physiologischen Standpunkt. U. S. Dept. of agriculture, Bureau of plant industry, Bull. No. 1, Washington 1901, 9, 35.

*D. W. May, experimentelle Studie über die Beziehung von Kalk und Magnesia zum Wachstum der Pflanzen. Ibid. 37—53.

*F. Nobbe und L. Hiltner, Einfluss verschiedener Impfstoffmengen auf die Knötchenbildung und den Ertrag von Leguminosen. Landw. Vers.-Stat. **55**, 141—148. Die Entwickelung der Pflanzen — Erbse und Zottelwicke — in den geimpften Gefässen differierte in keinem Fall bemerkenswert, sei es, dass sie äusserst stark oder schwach, bezw. successive geimpft waren, während sie bei den ungeimpften Gläsern bedeutend zurückblieb. Der Erfolg des Nitragins wird durch eine weitgehende Verdünnung nicht herabgedrückt. Wein.

*Em. Marchal, Einfluss der mineralischen Nährsalze auf die Produktion der Knötchen bei der Erbse. Compt. rend. **133**, 1032 bis 1033.

*A. Thomson, die Kulturpflanze und organische Stickstoffverbindungen. Biedermanns Centralbl. f. Agrikulturchemie **30**, 539—542. Es wurde versucht, Harnstoff, Harnsäure und Hippursäure zur Stickstoffernährung der Pflanzen zu verwenden. Der Stickstoff des Harnstoffs und der Harnsäure kann die Pflanzen bei Gegenwart der übrigen Nährstoffe zu normaler Entwicklung bringen; der Hippursäurestickstoff besitzt nur mangelhafte Ernährungsfähigkeit. Wein.

*W. Krüger und W. Schneidewind, Zersetzungen und Umsetzungen von Stickstoffverbindungen im Boden durch niedere Organismen und ihr Einfluss auf das Wachstum der Pflanzen. Landw. Jahrbücher **30**, 633. Der schädigende Einfluss der frischen organischen Substanz auf die Stickstoffaufnahme seitens der Pflanzen ist grösstenteils auf eine Eiweissbildung, also auf ein Festlegen der löslichen Stickstoffverbindungen zurückzuführen. An dieser Eiweissbildung beteiligen sich nicht nur die salpeterzersetzenden Bakterien, sondern auch andere Mikroorganismen. Auch auf freiem Felde findet bei Zufuhr frischer organischer Substanz eine Verminderung der Stickstoffaufnahme und damit des Ernteertrages statt. Die gebräuchliche Bezeichnung „Denitrifikation“ oder „Salpeterzersetzung“ ist nicht korrekt. Die Vorgänge, die sich infolge Zufuhr frischer oder organischer Substanz abspielen, werden richtiger mit Zer- oder Umsetzung löslicher Stickstoff-

verbindungen bezeichnet, da im Boden nicht nur eine eigentliche Salpeterzersetzung, sondern auch allgemein eine Eiweissbildung stattfindet, an der nicht nur Nitrate, sondern auch Ammonsalze und Amide beteiligt sind. Letztere sind sogar meistens für niedere Organismen eine bessere Stickstoffquelle. Die durch niedere Organismen festgelegten Stickstoffverbindungen kommen sehr langsam oder gar nicht zur Wirkung. Ein Teil Ammoniak wird bei Zufuhr von Ammonsulfat von den niederen Organismen auch ohne frische organische Substanz aufgezehrt, woraus sich die schlechtere Wirkung derselben gegenüber dem Chilisalpeter erklärt. Wein.

*J. Kühn, die Assimilation des freien Stickstoffs durch Bodenbakterien ohne Symbiose mit Leguminosen. Fühlings landw. Zeitung 1901. Separatabdruck. Es wurde in Einfelderwirtschaft seit 25 Jahren ununterbrochen Winterroggen bei günstigen Erträgen angebaut. Es muss also zur Erzeugung der erforderlichen Stickstoffmenge im Boden das Vorhandensein von den Boden an gebundenem Stickstoff bereichernden Bakterien und sonstigen Mikrobenformen angenommen werden. Sie sind zu dieser Funktion fähig ohne Symbiose mit Leguminosen. Diese Voraussetzung hat sich experimentell bestätigt. Durch die Wirksamkeit dieser Stickstoff assimilierenden Bakterien kann auch ohne Brache ein günstiger Effekt erzielt werden, wenn durch sofortige richtige Bodenbearbeitung nach der Ernte Ergrünung verhüten und Zersetzung der Wurzeln und Stoppeln gefördert wird. Wein.

*C. Schulze, Beiträge zur Alinitfrage. Landw. Jahrbücher **30**, 319. Bei Versuchen in Vegetationsapparaten, offenen Vegetationsgefässen und bei Feldversuchen wurden nur negative Resultate mit dem Alinit erhalten. Die von Stoklasa behauptete Sicherstellung der Alinitwirkung durch Zusätze von Kohlehydraten konnte nicht bestätigt werden. Wein.

*B. Tacke, Alinit. Biedermanns Centralbl. f. Agrikulturchemie **30**, 518—519. Bei Impfung mit Alinit ergaben sich zuweilen recht bedeutende Ertragsverminderungen. Wein.

*G. Ampola und C. Ulpiani, über die Denitrifikation im Ackerboden. Gaz. chim. ital. **31**, I, 85. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Nitraten und assimilierbaren organischen Substanzen im Ackerboden sind die besten Bedingungen für die Entwickelung der Denitrifikationsbakterien gegeben. Wein.

*G. Ampola und C. Ulpiani, die Denitrifikation. Gaz. chim. ital. **31**, I, 185—221. Wenn im Boden die Bedingungen für Denitrifikation — Bakterien, Nitrat und assimilierbare organische Substanz — sich vorfinden, wird Natriumnitrat völlig zu freiem Stickstoff reduziert. Stallmist und Nitrat dürfen deshalb den Pflanzen nicht gleichzeitig zugeführt werden. Calciumnitrat wirkt besser als Natriumnitrat, ersteres ist widerstandsfähiger gegen die Denitrifikationsbakterien. Wein.

*A. Beddies, über Nitrifikation und Denitrifikation. Chemikerzeitung 25, 524—535. Die Impfung mit nitrifizierendem Material ist ein wesentlicher Faktor, um mit Humus zusammen den Eintritt der Denitrifikation zu verhindern. Ohne Humus können Stickstoffverluste nicht verhindert werden. Auch muss die Säure der Humuslösung durch Calciumcarbonat abgestumpft sein, sonst hört die Nitrifikation auf.
Wein.

*O. Lemmermann, kritische Studien über Denitrifikationsvorgänge. Jena 1901, 91 S.

*C. J. Koning, der Humus der Govilandschen Wälder. Nederlandsch Tijdschrift voor Pharmacie, Chemie end Toxikologie 1901, 664. Auseinandersetzung der nitrosierenden oder nitritbildenden Bakterien einerseits, der reduzierenden Spezies andererseits. Zum grösseren Teil bakteriologischen Inhalts, zum andern Teil aber den Beyerinckschen Untersuchungen analog. Zeehuiscn.

Landwirtschaftliches.

*Th. Kosutany unter Mitwirkung von R. Windisch, E. von Hérics Tóth, L. von Széll und A. Faltin, Studien über die Bohne. Landw. Vers.-Stat. 54, 463—479. Die ungarischen Bohnen enthalten mehr Proteïn und Kohlehydrate und weniger Rohfaser wie die französischen; die in Ungarn nachgebauten französischen Bohnen zeigten erhebliche Zunahme an Proteïn und eine Verminderung des Rohfasergehaltes. Das Bohnenöl zeigt 78,5 Hehnersche Zahl, 2,46 Reichert-Meissl-Zahl, 135,4 Verseifungszahl, 119,9 Jodzahl, 81,5 Refraktion bei 25° und 72,5 bei 40°, spez. Gew. 0,967. Wein.

*Chevalier, die zuckerhaltige Nutzpflanze „Burgu". Sucr. indigène 57, 75. Die am Niger, Congo und Tschadsee, auch am weissen Nil und Senegal vorkommende Pflanze gehört zu den Panicumarten und bildet riesige Schilfmassen, die oft Tausende von Hektaren bedecken. Die sehr zuckerreiche Pflanze wird als Futtermittel verwendet.
Wein.

*Vibraus, das Trocknen der Rübenblätter und -köpfe. Blätter f. Rübenbau 1901, 13. Verf. weist auf die grosse Wichtigkeit des Trocknens dieses Futters hin. Wein.

*B. Sjollema, das Isosulfocyanat der Samen von Brassica napus. Rec. trav. chim. de Pays-bas et d. l. Belge 20, 237. An Rapskuchen, durch deren Genuss Vieh vergiftet wurde, war auffällig, dass sie beim Übergiessen mit warmem Wasser sehr stark nach Senföl rochen, und dass der scharfe Geruch mehrere Tage anhielt. Das isolierte farblose, stark lichtbrechende Öl von rettigartigem Geruch erwies sich als Crotonylsenföl $C_4H_7N . CS$. Wein.

*G. Loges und K. Mühle, zur Bestimmung der Acidität in Futtermittelfetten. Landw. Vers.-Stat. 56, 95—96. Die Aciditätsbestimmung in Futtermittelfetten in Verbindung mit der gewichts-

analytischen Bestimmung des Fettes gibt meistens zu niedrige Zahlen. Durch das Vortrocknen der zu extrahierenden Futtermittel und das Trocknen des Ätherextraktes bei 100° verdampfen flüchtige Fettsäuren teilweise oder ganz. Die Bestimmung wird am besten folgendermaſsen ausgeführt. 5 g Substanz werden mit 100 cm³ wasserfreiem Äther ½ Std. im Rotierapparat ausgeschüttelt und vom Filtrat ein aliquoter Teil zum Titrieren benutzt. Zum Titrieren dient alkoholische Kalilauge, die sich lange Zeit unverändert hält. Wein.

*Balland, über Glycine subterranea (Voandzia, Voandzou). Compt. rend. **132**, 1061—1062. Voandzou ist eine einjährige Leguminose aus dem tropischen Afrika, auch als Pistache-Erbse bezeichnet, in Brasilien unter dem Namen Mandubi von Angola angebaut. Die Frucht, eine einsamige Schote, reift im Boden wie Arachis. Der bohnenähnliche Same wiegt 0,35 bis 1,10 g. Er enthält Wasser 9,8%, Stickstoff 18,6. Fett 6,0, Kohlehydrate 58,3, Cellulose 4,0, Asche 3,3%. 1 kg des Samens entspricht nach Menge und Zusammensetzung der Tageskost eines Menschen. Herter.

*A. Zega und D. Knez-Milojković, die Wassernuss (Trapa natans L.) Chemikerztg. **25**. Die Früchte der Wassernuss sind in Serbien ein Volksnahrungsmittel und zugleich ein beliebtes Futtermittel, namentlich für Schweine. Die Frucht besteht aus einer harten, holzigen Schale, die vier hornartige, mit starken Stacheln versehene Auswüchse trägt und einen mit einer dünnen hellbraunen Haut überzogenen, rein weissen Kern einschliesst. Die Verff. ermittelten folgende Zusammensetzung: 8,04—10,34 Proteïn, 0,71—0,80 Fett, 48,94—48,99 Kohlehydrate, 1.27—1,36 Rohfaser, 1,24—1,41 Asche und 37,19—39,71 Wasser. Der Geschmack der rohen Frucht erinnert an Kastanien. Die bitter schmeckenden Schalen der grünen Früchte dienen als Fiebermittel. Wein.

*P. R. Sollied, Tamp als Futtermittel. Tidsskrift f. d. norske Landbrug. 1901, 13—30. Verschiedene Tamparten dienen in den norwegischen Küstendistrikten als Futtermittel, weshalb Verf. eine Reihe derselben mit folgendem Resultat untersuchte:

	Wasser	Roh-proteïn	Eiweiss	Verdaul. Eiweiss	Pento-sane	Rohfaser	Rohfett	Asche
Fucus serratus . . .	10,84	9,63	7,50	1,75	7,68	5,40	—	24,16
Fucus vesiculosus . .	16,43	11,63	—	4,56	7,59	8,15	2,26	22,27
Ascophyllum nodosum .	13,00	9,44	8,63	3,38	10,21	4,13	3,95	21,51
Laminaria saccharina .	8,42	10,63	6,88	6,00	6,22	5,52	0,70	13,33
Sarcophyllis edulis . .	14,12	16,44	10,19	12,50	2,86	3,15	0,28	19,08
Fucus serratus. . . .	11,08	8,33	7,50	0,75	6,85	9,95	1,49	15,72
Fucus vesiculosis. . .	12,40	6,88	4,38	0,13	9,41	6,55	2,80	17,06

Den von Werenskiold behaupteten grossen Gerbsäuregehalt konnte Verf. nicht bestätigen. Der Gehalt an verdaulichem Eiweiss ist bei den Fukusarten sehr gering, dagegen nicht unbedeutend bei den Laminarien und Rotalgen. Zu unterschätzen ist nicht der grosse Gehalt an Pentosanen. Verf. empfiehlt sie als Beifutter zu den stickstoffreichen Abfällen der Fischerei.

*A. Emmerling, ägyptische Baumwollsaatkuchen. Ill. landw. Ztg. **11**, 106. Es kommen jetzt „ägyptische Baumwollkuchen“ in den Handel, welche an Reinheit und Gehalt viel zu wünschen übrig lassen. Sie enthalten 23,4—24,3 % Proteïn und 4,5—5,2 % Fett. Sie sind sehr reich an Schalen und Fasern. Eine Verfütterung solcher Mehle ist nicht unbedenklich. Vorsicht ist besonders bei Kühen und Jungvieh geboten. Wein.

*Bissange, Schädlichkeit gekeimter und gefrorener Kartoffeln als Viehfutter. Biedermanns Zentralbl. f. Agrikulturchemie **31**, 498, hier nach Journ. d. l. Soc. royale agric. de l'Est d. l. Belgique 1901. Keime, durch Belichtung grün gewordene Teile und Frühjahrstriebe von Kartoffeln sollen nicht verfüttert werden, da sie Solanin enthalten, das auch durch Kochen nicht zerstört wird. Bei der Verfütterung an 15 Milchkühe war Appetitlosigkeit, Blähsucht, Durchfall und Lähmung der Hinterhand die Folge. Bei Verfütterung grün gewordener Kartoffeln an Schweine zeigte sich Appetitlosigkeit, Schlafsucht, Durchfall, Taumeln und Lähmung des Hinterteils. Wurden sie mit Eicheln vermischt, so schadeten sie nichts, da die Gerbsäure das Alkaloid neutralisiert. Auch nach Füttern gefrorener Kartoffeln zeigten sich Vergiftungserscheinungen, die sich besonders in einer erheblichen Abnahme des Milchertrages äusserten. Wein.

*J. H. Speyerer, Verfahren zur Herstellung von Viehfutter. Österr.-ung. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1901, 277. Bei dem in Österreich patentierten Verfahren zur Herstellung von Melassefutter werden die bekannten Futtermittel, wie Ölkuchen und Kleien, mit heissem Wasser angebrüht, damit sie die Melasse gut aufsaugen, und damit diese gleichmässig verdaut werden kann. Wein.

*G. E. Rasetti, die Exkremente der Seidenraupe als Futtermittel. Staz. sperim. Agrar. Ital. 1901, 865. Diese Exkremente werden als Futtermittel verwendet; sie riechen nicht unangenehm und werden von den Tieren gerne genommen. In Südfrankreich werden sie Pferden als Ersatz für Hafer gegeben, in Italien füttert man sie an Mastkälber und Schweine mit sehr gutem Erfolg. Sie enthalten 6,5—9,1 % reines Eiweiss, 0,7—0,9 Fett, 51,9—61,4 N-freie Extraktstoffe, 9,4—11,5 Pentosane, 11,3—12,6 Rohfaser und 8,1—13,2 % Asche. Vom reinen Eiweiss sind 65 % verdaulich. Wein.

*C. A. Browne jr. und C. P. Beistle, die vollständige Analyse von Futtermitteln. Journ. Americ. Chem. Soc. **23**, 229—236. Die Schwierigkeiten bei einer exakten und vollständigen Analyse der Futter-

mittel sind auf das Verhalten der Pentosane zurückzuführen, deren Menge während der Analyse fortwährend zurückgeht, zum Teil auch darauf, dass den Faktoren bei der Berechnung des Proteïns und der Pentosen nicht bei jedem Futtermittel der gleiche Wert beigelegt werden kann.
Wein.

*O. Nagel, Ricinusölkuchen. Journ. Soc. Chem. Ind. **21**, 30—31. Diese Kuchen enthalten 1% eines giftigen Albuminoids, des Ricins, das in seinen chemischen Eigenschaften dem Fibrin ähnlich ist. Es ist in 10 proz. Chlornatriumlösung löslich und fällt aus dieser Lösung durch Erhitzen wieder aus. Die Ricinusölkuchen lassen sich zur Verfütterung geeignet machen, wenn sie mit der 6—7 fachen Gewichtsmenge 1 proz. kalter Chlornatriumlösung 6—8 Std. lang extrahiert werden; sie werden dadurch ganz vom Gehalt an Ricin befreit. Wein.

*S. M. Babcock und H. L. Russell, die bei der Herstellung von Sauerfutter (Silage) wirksamen Faktoren. Biedermanns Zentralbl. f. Agrikulturchemie **30**, 732—733. Die bei der Einsäuerung auftretende hohe Temperatur ist nicht auf die Tätigkeit von Bakterien und Schimmelpilzen zurückzuführen, sondern auf die Atmung der zerschnittenen Pflanzenteile. Erstere kommt in Silos, in denen ein Zutritt von Luft nicht stattfindet, weniger in Betracht. Es gelingt, unter Bedingungen, bei denen Bakterientätigkeit ausgeschlossen ist, z. B. bei der Verwendung antiseptisch wirkender Substanzen, ein gutes Sauerfutter herzustellen. Auch die Silogase, die nur aus CO_2 und N bestehen, sprechen nicht für Bakterientätigkeit. Die Verluste sind um so grösser, je saftiger und unreifer die Pflanzen eingesäuert worden sind, was auf die grössere Aktivität des Protoplasmas in den unreifen Pflanzenteilen zurückzuführen ist. Wein.

*A. Schmid-Jden, das Peptonfutter. Landw. Centralbl. f. Posen 1901, No. 36. Die mit Peptonfutter bei Pferden angestellten Versuche ergaben, dass Haltung und Leistungsfähigkeit der Tiere bei Peptonfutter eine vorzügliche war. Es zeigte sich auch eine sehr gute Verdaulichkeit der gesamten verabreichten Futtermittel. Auch mit Fohlen, Schweinen und Jungvieh wurden sehr gute Resultate erzielt. Es wirkt günstig in sanitärer Beziehung und erhöht die Verdaulichkeit sonst schwer verdaulicher Futtermittel. (Diese so sehr günstigen Resultate werden schwer begreiflich, wenn man erfährt, dass das Peptonfutter aus dem Mageninhalt von Schlachttieren hergestellt wird, dem Blut und Melasse beigemischt werden. Der Ref.) Wein.

*Frick, Roborin, ein hervorragendes Kraftfuttermittel. Deutsche landw. Presse 1901, 693. Unter dem Namen „Roborin-Kraftfutter" bringen die deutschen Roborinwerke in Berlin ein Blutpräparat in den Handel, das 23,25% Proteïn, 0,86% Fett und 52,25% Kohlehydrate enthält, ausserdem noch konzentriertes Roborin. Verf. stellte Fütterungs-

versuche mit kranken (!) Pferden aus seiner Klinik an und prüfte die Wirkung lediglich aus der Ermittelung des Körpergewichtes. Die Pferde erhielten 4 kg Hafer und 2 kg Kleie, dazu Häcksel und Heu und 250—500 g Roborin oder 50 g konzentriertes Roborin. Nach des Verfs. Meinung ist das Roborin allen anderen Kraftfuttermitteln überlegen. Es kann den Hafer im Verhältnis 1 : 3 ersetzen, es regt den Appetit an und ist bei Magen- und Darmerkrankungen ein Heilmittel, das von den Pferden gerne auf die Dauer genommen wird. Es beeinflusst die Ausnutzung des Futters günstig und erscheint berufen, bei der Viehmast eine Rolle zu spielen. (Aus dem Umstand, dass kranke Tiere zum Versuch herangezogen wurden, dass gar keine Kontrolltiere vorhanden waren, und aus der Versuchsanstellung überhaupt lässt sich schliessen, dass den Versuchen ein grosser Wert nicht beizumessen ist. Der Ref.) Wein.

*A. Lemcke, Hanfkuchen. Landw. Vers.-Stat. **55**, 161—182. Die Hanfkuchen variieren sehr in Form, Farbe und Zusammensetzung; die russischen sind meist fettreicher und infolge zu starken Röstens vor dem Pressen zuweilen verbrannt. Zuweilen sind die Kuchen verschimmelt und sollen dann nicht verfüttert werden, ebenso wie verbrannte Kuchen, die abführend wirken. Manchmal werden infolge narkotisch wirkender Bestandteile nachteilige Folgen bei Mutterschafen beobachtet. Wein.

*K. Andrlik, K. Urban und W. Staněk, Melasse. Zeitschr. f. Zuckerind. **25**, 247—272. Die Melassen sind alkalisch gegen Lakmus, nicht alkalisch gegen Phenolphtaleïn. Raffinose konnte nur in 3 Fällen gefunden werden. Die Melassen sind fast immer frei von Invertzucker. Die Aschen enthielten wenig Kali, viel Natron. Kaliumsulfat krystallisiert bei stärkerem Einkochen der Nachproduktenfüllmassen mit dem Zucker aus. Organischer Nichtzucker wurde gefunden 24,9—32,3 %, der Gesamtstickstoff betrug 2,36 %. Auf 100 Gesamtstickstoff entfielen 1,7—3,0 % auf den Stickstoff der Eiweissstoffe, 1,9—3,3 der Peptone, 2,7—3,4 des Ammoniaks, 1,1—2,2 der Nitrate, 89,4—91,3 des Betaïns und der Amidosäuren. Die flüchtigen Säuren der Melasse bestehen zum grössten Teil aus Essigsäure. Wein.

*A. Köhler, Erbsen, Bohnen, Wicken und deren Müllereiprodukte. Landw. Vers.-Stat. **55**, 401—434. Nach den bisherigen Fütterungsversuchen ist die Ausnutzung der Nährstoffe dieser Futtermittel eine sehr gute. Die ihnen, insbesondere den Wicken, vielfach zugeschriebene schädliche Wirkung ist belanglos, wenn ihre Beschaffenheit eine normale und die verfütterte Menge nicht eine zu grosse ist. Wein.

*Th. Dietrich, getrocknete Biertreber. Landw. Vers.-Stat. **56**, 207—256. Verf. schildert eingehend die Veränderungen, welche die Gerste bis zu ihrer Umwandlung in Biertreber erleidet, das Trocknen

der Treber u. s. w. und gibt schliesslich einige wichtige Daten über die Zusammensetzung. Es enthält die Treber-Trockensubstanz aus

	dunklem Malz	hellem Malz
Rohproteïn	23,24	23,70
Rohfett	5,06	5,18
N-freie Extraktstoffe .	49,27	46,11
Rohfaser.	17,51	19,72
Asche.	4,92	5,29
Phosphorsäure. . . .	1,71	1,76
Kali	0,14	0,11
Gesamt-N	3,72	3,79
Nichteiweiss-N . . .	0,12	0,10

Es beträgt der

	Gesamt-N	Eiweiss-N	Nicht-Eiweiss-N	Verdaul. Eiweiss-N	Unverdaul. Eiweiss-N
In % der Trockensubstanz . . .	3,76	3,60	0,16	2,80	0,80
In % des Gesamt-N	—	95,7	4,3	74,3	21,4

Das Aetherextrakt der Biertreber besteht aus:

	Probe I	Probe II
Freie Fettsäuren (Oelsäure)	32,7	26,5
Neutralfett	56,2	—
Lecithin	6,3	6,2
Unverseifbar	4,8	—

Die N-freien Extraktstoffe bestehen aus mehr oder weniger verändertem Stärkemehl, Gummi und Dextrinen. Verf. ermittelte einen Gehalt an Pentosan von 26,15 %. Für 1000 g Trockensubstanz berechnen sich folgende Gehalte an Mineralstoffen: 1,3 K_2O, 0,2 Na_2O, 4,8 CaO, 4,5 MgO, 1,3 Fe_2O_3, 14,8 P_2O_5, 0,5 SO_3, 13,5 SiO_2. Wein.

*Th. Dietrich, getrocknete Brennereitreber. Landw. Vers.-Stat. **56**, 257—262. Die neuerdings nach der allgemeinen Einführung des Würzeverfahrens in der Hefefabrikation zu grösserer Bedeutung gelangten

Brennereitreber wurden sorgfältig vom Rohmaterial ausgehend untersucht und die Zusammensetzung und Eigenschaften einer Anzahl von Trebersorten ermittelt. Infolge der Verschiedenartigkeit des Maischgutes zeigen sie sehr verschiedene Zusammensetzung, sodass eine Aufstellung von Mittelzahlen unmöglich ist. Die Verwertung der zumeist wertvolleren Brennereitreber ist dieselbe wie die der Biertreber. Wein.

528. C. Beger, über die Natur und den Wert der stickstoffhaltigen Stoffe in der Melasse.

529. O. Kellner, unter Mitwirkung von A. Köhler, F. Bernstein, W. Zielstorff, R. Ewert, K. Wedemeyer, Untersuchungen über den Einfluss des Asparagins und Ammoniaks auf den Eiweissumsatz der Wiederkäuer.

530. F. Rosenfeld, über die Nährwirkung des Asparagins.

531. Fr. Tangl, über den Einfluss des Tränkens auf die Ausnützung der Futtermittel.

532. Fr. Tangl, Stoffwechseluntersuchungen an Pferden mit kalkarmen Futtermitteln.

533. Th. Pfeiffer, über den Stoffwechsel des Pferdes.

534. N. Zuntz, Stoffwechsel des Pferdes.

*O. Kellner, Untersuchungen über den Stoff- und Energieumsatz des erwachsenen Rindes bei Erhaltungs- und Produktionsfutter. Berlin, P. Parey, 1900, 474 Seiten.

*W. O. Atwater, Publikationen der Storrs Versuchsstation seit ihrer Organisierung 1888. Middletown, Conn., 1901.

*G. C. Watson und A. K. Risser, Methoden der Fütterung von Ochsen. Pennsylvania State College agricult. experim. sta. Bull. No. 57, 1901, pag. 12.

535. A. Zaitschek, über die Bestimmung des Eiweissumsatzes und der Eiweissausnutzung in Tierversuchen.

536. O. Kellner, O. Zahn und H. v. Gillern, Fütterungsversuche mit Melasse und Torfmehl.

537. E. Meissl und W. Bersch, Untersuchungen über den Stoffwechsel des Schweines bei Fütterung mit Zucker, Stärke und Melasse.

538. O. Kellner, Untersuchungen über die Verwertung des Kleberproteïns durch den Wiederkäuer.

539. Fr. Lehmann, Versuch über proteïnarme Fütterung.

540. S. Weber, Versuche über künstliche Einschränkung des Eiweissumsatzes bei einem fiebernden Hammel.

541. W. J. Jordan, C. G. Jenter und F. D. Fuller, über die Ernährung von Milchkühen und über die Beziehungen des Milchfettes zum Futter.

542. L. Duclert und R. Sénéquier, über die Verdaulichkeit der Glukose und den Einfluss derselben auf die Verwertung der Eiweissstoffe.

*C. Watson und M. Dovell, über Ochsenmast. Biedermanns Zentralbl. f. Agrikulturchem. **30**, 502. Die Einrichtung der Selbsttränke bedeutet nicht nur eine Arbeitsersparnis, sondern es nehmen die Tiere, denen immer Wasser zur Verfügung steht, mehr Rauhfutter auf und verwerten es gut, sodass eine Ersparnis an Kraftfutter eintritt. Wein.

*K. Knauthe und Zuntz, neue Erfahrungen in der Fischfütterung. Biedermanns Zentralbl. f. Agrikulturchemie **30**, 537—539. Zu eiweissreiche Nahrung ist ungeeignet. Ein Nährstoffverhältnis 1 : 0,7 ist das höchste selbst für junge Karpfen. Geschlechtsreife Tiere, die sich ihrer Laichprodukte nicht entledigen können, kommen eine zeitlang mit reiner Kohlehydratnahrung aus und setzen dann Fett an. Die notwendigen Nährsalze dürfen nicht fehlen. Ein gewisser Prozentsatz nicht nutzbaren Ballastes scheint das Wohlbehagen der Fische zu steigern. Fischsterben ist meistens die Folge von Mangel an Sauerstoff, bezw. von Überschuss an Kohlensäure und Methan. Zuviel Jauche kann deshalb bei Mangel an grünen Pflanzen oder bei Fehlen der Beleuchtung grossen Schaden verursachen. Wein.

*W. P. Wheeler, tierische Nahrung für Geflügel. Biedermanns Zentralbl. f. Agrikulturchemie **30**, 564—565. Schlechte Resultate mit einer Pflanzenkost beruhen auf dem Fehlen von Mineralsubstanzen. Junge Hühner gedeihen bei Pflanzenkost und Knochenasche ebenso gut, als wenn $^3/_8$ tierische Nahrung verabreicht wird. Für legende Hühner kann die reine Pflanzenkost nur beschränkte Zeit gute Dienste leisten, dann muss tierische Nahrung gegeben werden, bei welcher die Eier grösser werden. Wein.

*M. Hoffmann, Fütterungsversuche mit Rohrzucker und Rübensamenstroh am Schafe. Biedermanns Zentralbl. f. Agrikulturchemie **31**, 497, hier nach Deutsche landw. Presse 1901, No. 33. Es wurden mehrere Fütterungsversuche mit einem Gemisch von Rorhzucker zweiten Produktes und Palmkuchenmehl durchgeführt. Anfangs wurden 2 kg, später bis $4^1/_2$ kg per 1000 kg Lebendgewicht verabreicht. Die Rationen bestanden ausserdem aus Baumwollsaatmehl, Mohnkuchen, Treber, Schnitzel, Heu und Rübsamenstroh im Verhältnis 1 : 4,5, bezw. 1 : 5. Abt. I erhielt das Zuckergemisch und Heu, Abt. II das Zuckergemisch und Rübensamenstroh, Abt. III keinen Zucker und Rübensamenstroh. Auffallend war die Beobachtung, dass die Zuckerschafe kaum den dritten Teil Wasser konsumierten, wie die Schafe der

Abt. III. Die Abt. II begnügte sich mit der Hälfte des Wasserbedarfs. Daher ist wohl die höhere progressive Lebendgewichtszunahme in Abt. I so zu erklären, dass der Zucker einem den Fleisch- und Fettansatz schädigenden Wasserkonsum vorbeugte. In Abt. II war das Verlangen nach Tränke infolge des wasserärmeren Rübensamenstrohes ein wenig gesteigert, weshalb der Nutzeffekt des Zuckers nicht gross war. Das Rübensamenstroh hat sich geringwertiger als Heu erwiesen. Wein

*Fleischer und Ostertag, über ungünstige Beobachtungen bei Verfütterung des Futters von Meliorationswiesen in der Johannisburger Heide. Protokoll der 46. Sitzung d. Moor-Kommission S. 190. Das Heu von Wiesen, die mit Kalisalzen und Thomasmehl gedüngt worden waren, hatte bei Verfütterung an Vieh bedenkliche Erscheinungen zur Folge, die im mildesten Fall in Fressunlust der Tiere, in schlimmeren Fällen in Lecklust oder Krankheiten von ähnlicher Wirkung bestanden. Ein Zusammenhang zwischen diesen Erscheinungen und dem auf den Meliorationswiesen geerntetem Futter ist weder durch die vorliegenden Beobachtungen, noch durch die chemischen und botanischen Untersuchungen erwiesen, er wird aber von Landwirten und Tierärzten angenommen. Die Folge davon ist ein sehr unerfreuliches Misstrauen gegen das Futter der Meliorationswiesen. Eingehende Untersuchungen zur Aufklärung sind notwendig. Wein.

543. J. König, A. Spieckermann und W. Bremer, Beiträge zur Zersetzung der Futter- und Nahrungsmittel durch Kleinwesen. I. Die fettverzehrenden Kleinwesen.

544. R. W. Tuinzing, über das Aufbewahren von Futterkuchen.

545. Th. Pfeiffer und O. Lemmermann, Verwendung einer Pepsinlösung zur Untersuchung von tierischem Kot und Stallmist.

546. E. Kroeber, Untersuchungen über die Pentosanbestimmungen mittelst der Salzsäurephloroglucinmethode nebst einigen Anwendungen.

547. St. Weiser und A. Zaitschek, über Stärkebestimmung in pentosanhaltigen Futtermitteln.

*St. Weiser, die Ausnutzung der Pentosane im Organismus der Haustiere. Kísérletügyi Közlemények, 4. Band. Verf. bestimmte in längeren Stoffwechselversuchen die Ausnutzung der Pentosane durch die verschiedenen Haustiere bei verschiedener Fütterung. Die Verdauungskoëffizienten waren beim Ochsen: 74,0, 70,4, 70,3, 62,5, 52,3, 49.6, 58,3, 63,7, 74,0 %; beim Schwein: 54,7, 45,2, 34,4, 34,9, 50,1, 44,4, 47,9, 58,5, 61,5 %; beim Pferd: 55,2, 53,2 %; bei einem Hammel 56,9, 59,4, 60,6, 60,1 %. Zugleich wurde auch die Ausnutzung der Cellulose nach Königs Methode bestimmt, und es ergab sich hierbei, dass zwischen der Verdaulichkeit der Cellulose und der Ausnutzung der Pentosane ein Zusammenhang besteht, indem nämlich bei einer besseren Ausnutzung der Cellulose auch die Ausnutzung der Pentosane grösser war

Weiser.

*G. S. Frops und J. A. Bizzell, Methoden zur Bestimmung des Proteïnstickstoffs in vegetabilischen Stoffen. Journ. Americ. Chem. Soc. **22**, 709—719.

*F. Barnstein, Eiweissbestimmung. Landw. Vers.-Stat. **54**, 327—336.

*M. Jahn, zur Fettbestimmung in Futtermitteln. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **7**, 137.

548. F. Hundeshagen, Untersuchung von Futterballen aus dem Darm eines Pferdes.

---

410. **G. v. Bunge: Über ein Kochsalz-Surrogat der Negerstämme im Sudan**[1]. Gewisse Negerstämme Zentral-Afrikas verwenden statt Kochsalz, das sie sich nicht verschaffen können, Aschen ganz bestimmter natronreicher Pflanzen. Die Analyse eines solchen Kochsalz-Surrogates (Asche aus gewissen Salsalaceen) ergab auf 19,27 % Na_2O bloss 4,92 % Ka_2O. Der Instinkt der Naturvölker vermochte daher unter den Pflanzen, die in der Regel viel mehr Kali als Natron enthalten, eine so natronreiche Pflanze herauszufinden, dass ein kleiner Zusatz der Asche derselben auch in der kalireichsten Nahrung dasjenige Verhältnis der beiden Alkalien herzustellen vermag, wie dasselbe im Fleisch und in der Milch vorhanden ist, welche kein Verlangen nach einem Kochsalzzusatz hervorrufen. Das von Lapicque allerdings bloss qualitativ (Flammenfärbung) untersuchte Kochsalz-Surrogat gewisser Negerstämme soll dagegen sehr kalireich sein. Verf. vermutet, dass es sich in diesem Falle bloss um eine ausnahmsweise vorkommende Irreleitung des Instinktes handelt. Horbaczewski.

411. **Wolfg. Bergmann: Über die Ausscheidung der Phosphorsäure beim Fleisch- und Pflanzenfresser**[2]. Beim Hunde wird die ganze (in Form von phosphorsaurem Natron) subkutan injicierte Phosphorsäure bloss durch die Nieren, nicht aber durch die Darmwand ausgeschieden und zwar auch, wenn reichlich Kalk (geschlemmte Kreide) gereicht wird. Beim Herbivoren (Hammel) wird dagegen in der Norm fast alle Phosphorsäure durch den Darm ausgeschieden. Auch Phosphorsäure in organischer Bindung (Glyzerinphosphorsäure) geht beim Hund in den Harn, beim Hammel in den Kot über und zwar als anorganische Phosphorsäure. Horbaczewski.

---

[1] Zeitschr. f. Biolog. **41**, 784—786. — [2] Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **47**, 77—81; a. Ing.-Diss. Marburg 1901.

412. **Fritz Rieger: Ein Beitrag zur Bestimmung der Phosphorsäure in organischen Substanzen**[1]. Das Verfahren, das zur Phosphorsäurebestimmung in Milch und anderen organischen Materialen diente, besteht in folgendem: 50 cm³ Milch werden in einer Platinschale von 10 cm Durchmesser auf dem Wasserbade zur Syrupdicke eingedampft, mit „3 Löffeln" voll feingepulverter Soda verrührt, vorsichtig verbrannt und ¼ Std. lang geglüht. Die Veraschung wird zuletzt dadurch erreicht, dass man den in breiter, aber dünner Schicht befindlichen Inhalt mit einer Mischung von 1 Teil Soda und 2 Teilen Kalisalpeter bedeckt und unter Umrühren durchglüht. Man löst die Schmelze in verdünnter Salpetersäure, kocht dieselbe auf und fällt mit molybdänsaurem Ammon etc. Auch folgende Methode leistet gute Dienste: Man bringt 50 cm³ Milch oder Harn etc. mit 5 cm³ HNO_3 in einen Kjeldahl-Kolben, kocht bei kleiner Flamme auf 20 cm³ ein, setzt 20 cm³ rauchender HNO_3 zu, setzt nach Aufhören der Dampfentwicklung 20 cm³ konzentrierte Schwefelsäure zu und später noch 25 g Ammoniumnitrat in 2 Portionen. Nachdem die Flüssigkeit farblos geworden ist, wird neutralisiert, mit HNO_3 angesäuert und die Phosphorsäure in bekannter Weise gefällt. Vor dem Fällen mit Magnesiamischung muss man eventuell vorhandenen schwefelsauren Kalk abfiltrieren. Ein drittes Verfahren besteht darin, die Milch mit Kupfervitriol und Natronlauge nach Ritthausen auszufällen, und den sämtlichen Phosphor enthaltenden Niederschlag nach dem oben angegebenen Verfahren zu veraschen. Andreasch.

413. **L. Spiegel: Beiträge zur Kenntnis des Schwefelstoffwechsels beim Menschen**[2]. In einem Falle von Cystinurie wurden ausser dem Cystin noch ein eigentümlicher, organischer S-haltiger, in farblosen Nadeln krystallisierender Riechstoff, sowie unterschweflige Säure gefunden, und es wurde daraus geschlossen, dass es sich um eine Stoffwechselanomalie handelt, bei der nicht lediglich Cystin entsteht, sondern das Oxydationsvermögen der S-haltigen Nahrungsbestandteile beeinträchtigt ist. Die Verwandtschaft von Cystin und unterschwefliger Säure ergibt sich aus der weiteren Beobachtung, dass Cystin bei Oxydation mit Wasserstoffsuperoxyd unterschweflige Säure liefert, die mit Sicherheit identifiziert werden konnte. Nach der Meinung des Verf. bilden sich beim Abbau der Eiweisskörper Cystin und unterschweflige Säure, werden jedoch in der Norm weiter oxydiert; bei herabgesetztem Oxydationsvermögen kann das eine oder das andere Produkt oder auch beide zur Ausscheidung gelangen, oder es können Zersetzungsprodukte derselben, z. B. Schwefel auftreten. So wurde ein Nierenstein beobachtet, der zu 75 % aus amorphem Schwefel bestand. Horbaczewski.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 109—113. — 2) Virchows Arch. **166**, 364—375.

414. **Gust. Embden und K. Glaessner: Ueber den Ort der Ätherschwefelsäurebildung im Tierkörper**[1]. Verff. haben mit Hilfe eines sehr einfachen Apparates überlebende Organe mit phenolhaltigem Blute gespeist und dann Organ und Blut auf Phenolschwefelsäure in der Art untersucht, dass sie die Flüssigkeiten enteiweissten, in schwach essigsaurer Lösung zur Entfernung des freien Phenols destillierten, die freie Schwefelsäure dann mit siedender Chlorbaryumlösung entfernten, und nunmehr den Rückstand $1^1/_2$ Std. mit konz. Salzsäure kochten und destillierten. Im Destillat bestimmten sie das (»gebundene«) Phenol (als Tribromphenol), im Rückstand die (»gepaarte«) Schwefelsäure. Dabei fanden sie bei Durchblutung der Leber, dass, gleichgültig ob zum Blut noch Cystin zugesetzt war oder nicht, Phenolschwefelsäurebildung stattgefunden hatte; es war jedoch in allen Versuchen mehr gebundenes Phenol vorhanden, als der gepaarten Schwefelsäure entsprechen würde, sodass das Phenol noch in anderer Bindung als an Schwefelsäure vorhanden gewesen sein muss. Bei Durchblutung von Niere und Lunge fanden sich im Blute auch Spuren von Phenolschwefelsäure, während im Muskel und Darm diese Synthese nicht nachweisbar war.

Spiro.

415. **E. Rost: Zur Kenntnis des Stoffwechsels wachsender Hunde**[2]. Drei Hunde (Geschwister) wurden mit anfänglich steigenden, aber pro kg gleichen Nahrungsmengen gefüttert, vom 98. Tage an erhielt jedes Tier gleichbleibende Mengen N (in Pferdefleisch), Fett, Knochensalze und Wasser. Gegen Ende des ersten Halbjahres schieden diese wachsenden Hunde 60—70 % des Nahrungswassers (Wasser und Fleischwasser) durch die Nieren aus, während der entsprechende Wert für ausgewachsene Hunde 88,8 % betrug. Die Ursache für die am Ende auftretende Steigerung der Harnmenge ist im wesentlichen ein Konzentrierterwerden, d. h. eine vermehrte Flüssigkeitsabgabe des Organismus. Die N-Bilanz zeigt, dass ein grosses Missverhältnis besteht zwischen der Menge des nicht ausgeschiedenen Stickstoffs und derjenigen Stickstoffmenge, welche man erhält, wenn man aus der Körpergewichtszunahme unter der Voraussetzung, es sei nur Muskelsubstanz angesetzt worden, den zurückgebliebenen N berechnet. Zur

---

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Path. **1**, 310—327. — 2) Arbeit. a. d. Kais. Gesundheitsamte **18**, 206—218; im Auszuge Verhdlg. d. physiol. Gesellsch. Berlin, His-Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1901, Supplementb. 272—274.

Erklärung sind einerseits die Entwässerung der Gewebe, andererseits die für das Wachstum charakteristische Bildung von Organen und Zellen der verschiedensten Art, d. h. Protoplasma, das weit höheren N-Gehalt als Muskelsubstanz aufweist, heranzuziehen. Die drei Tiere haben endlich mit einer im Anfange der Versuche pro kg annähernd gleichen Nahrung hausgehalten. Die Gewichtszunahme betrug bezw. 96, 110 und 110 %. Andreasch.

416. **Géza Kövesi: Ueber den Eiweissumsatz im Greisenalter**[1]. Der Verf. ermittelte bei zwei rüstigen Greisinnen die untere Grenze der Calorien- und Eiweisszufuhr, bei der der Körper keinen N mehr abgab. Folgende Tabellen geben eine Übersicht über die wesentlichsten Ergebnisse:

	Dauer des Versuchs	N der Nahrung	N-Bilanz	Calorien pro kg	
I	1) 5 Tage	12,35	+ 1,79	30	Anfangsgewicht 45 kg, Zunahme 120 g, Alter 76 Jahre
	2) 12 Tage	10,60	+ 1,65	30	
	3) 5 Tage	10,59	+ 1,84	25	
II	1) 7 Tage	6,57	— 1,37	21	Anfangsgewicht 61 kg, Gesamtzunahme 130 g, Alter 78 Jahre.
	2) 9 Tage	6,57	+ 0,48	26	
	3) 9 Tage	10,59	+ 3,12	20	

Danach ist das Calorienbedürfnis geringer als im Mannesalter, bei einer immerhin mäfsigen Eiweisszufuhr von 67 g betrug das Minimum des Bedarfs 20 Calorien. Es wurde dabei noch über 3,0 g N angesetzt. Bei 25 und 30 Cal. pro kg wurde allemal auch bei einer N-Zufuhr von nur 6,57 g N gespart. K. meint, dass nicht nur das Calorienbedürfnis verringert, sondern auch die »Fähigkeit, Eiweiss zu spalten«, herabgesetzt sei. Die N-Resorption war in allen Versuchen gut, nur 2—7 % N wurden mit dem Kot ausgestossen. Die senile Atrophie ist nicht die Folge mangelhafter Darm-Resorption. Magnus-Levy.

417. **Ludwig v. Áldor: Ueber Kohlenhydratstoffwechsel im Greisenalter und in Verbindung damit Untersuchungen über Phlorhizindiabetes**[2]. Von 30 Greisen im Alter von 64—92 Jahren, die frei

[1]) Zentralbl. f. innere Mediz. **22**, 121—130. — [2]) Zentralbl. f. inn. Mediz. **22**, 503-513.

von solchen pathologischen Störungen waren, die an sich zu alimentärer Glukosurie führen, zeigten 24 eine alimentäre Glukosurie bei Einnahme von 130—150 g Glukose nüchtern. Der Zuckergehalt des Harns war meist unter 0,4 %, stieg aber einmal auf 2 %. Die ausgeschiedene Menge war fast stets kleiner als 1 g. Die »Assimilationsgrenze«, mit 120 g angenommen, liegt also tiefer als im Mannesalter. Hier, wie auch bei Phlorhizinversuchen (5 mg subkutan) erschien der Zucker häufig verspätet im Harn, was auf funktionelle Nierenstörung im Greisenalter bezogen wird. Magnus-Levy.

418. **Cao: Über das Verhalten des Körpergewichts von Gefangenen**[1]. Verf. hat in den Gefängnissen von Cagliari in Sardinien eine grosse Reihe von täglichen Bestimmungen des Körpergewichts der Gefangenen gemacht, die ihn zu folgendem Ergebnis bringen: Die meisten Zellengefangenen (75 %) nehmen in der ersten Zeit der Gefangenschaft an Gewicht ab. Etwa 20 % von diesen nehmen sehr beträchtlich ab: 5—10 kg. Es handelt sich dabei meistens um a) Sträflinge, die eine lange Einzelhaft durchzumachen haben, b) Sträflinge, die vorher unter guten Verhältnissen gelebt haben, Unschuldige in Untersuchungshaft, Gelegenheitsverbrecher, Verheiratete, denen die Isolierung von der Familie besonders schwer fällt etc. Eine Reihe von Sträflingen, etwa 55 %, nehmen in geringerem Grade ab, aber immerhin noch 2—5 kg. Auch dies sind meist Sträflinge, die den Mangel an Bewegung und guter Nahrung ziemlich stark empfinden, weil sie an ein verhältnismässig gesichertes Leben in freier Luft gewöhnt sind, also z. B. Hirten, Feldarbeiter. Der Rest der Sträflinge, etwa 25 %, nimmt nur sehr wenig ab, um 1—2 kg, oder nimmt gar an Gewicht zu. Hierher gehören die Sträflinge, die leichter Vergehen beschuldigt sind, vielleicht auch noch Vertrauen auf die Möglichkeit einer Freisprechung haben, und darum sich nicht sorgen, andererseits aber auch die Gewohnheitsverbrecher, oder solche, die vor ihrer Verhaftung ein elendes, sorgenvolles, obdachloses, malariageplagtes Leben gehabt haben und im Gefängnis im Verhältnis hierzu mäfsig, ruhig und gut leben. Sobald die Gefangenen aus der Einzelhaft in die gemeinsamen Räume verbracht werden, nehmen sie an Gewicht zu, woraus deutlich hervorgeht, dass die Einsamkeit mehr als die unzureichende Ernährung auf den Allgemeinzustand deprimierend wirkt. Die aus den Zuchthäusern zur Ableistung ihrer letzten Strafwochen wieder in das lokale Gefängnis zurückkehrenden Sräflinge, die an ein milderes und tätigeres Regime gewöhnt sind, nehmen ebenfalls, obgleich sie die Aussicht auf baldige Freiheit haben, hier wieder an Gewicht ab. Colasanti.

419. **G. Ascoli: Über intermediären Stickstoff-Stoffwechsel und die vitale Harnstoffbildung**[2]. Verf. hat zur Erforschung der Modalitäten

[1]) Sulle variazioni di peso dei carcerati. Riforma med. 1901, II, No. 9. — [2]) Sul ricambio azotato intermedio e l'ureopoiesi vitale. Gazz. degli Ospedali e delle Cliniche **21**. B.

des Eiweissstoffwechsels eine Methode vergleichender Blut- und Harnanalyse angewendet. Er bestimmt und benennt darin den nicht an Proteïn gebundenen N. der dem Eiweisszerfall entstammt. Gesamt-Schlacken-N. Davon stellen im Blute die durch Phosphorwolframsäure fällbaren Verbindungen einen wesentlich höheren Prozentsatz dar als im Harn. Diese Differenz erweist für das Blut die Gegenwart intermediärer N-Verbindungen, die vor ihrer Umprägung in die definitiven Harnschlacken von den Organen in das Blut übertreten. Nach ihren quantitativen Verhältnissen können diese intermediären Verbindungen nur zum geringeren Teil die besser bekannten Extraktivstoffe des Blutes (Kreatin, Ammoniak, Purinkörper, Karbamat) sein; zum Teil müssen sie in weniger bekannten Substanzen, unter anderen in den Hexonbasen, gegeben sein. Demnach muss die Hypothese, dass die vitale Harnstoffbildung wesentlich auf dem Wege über Ammonkarbonat (oder -karbamat oder Laktat) stattfinde, stark eingeschränkt und durch die Ansieht ersetzt werden, dass sie ihren Weg über mehrere verschiedene intermediäre Produkte, unter anderen die Hexonbasen, nehme. Zur Vervollständigung unserer bezüglichen Kenntnis dürfte nach Verf. die Anwendung der vergleichenden Blut- und Harnanalyse mit Berücksichtigung der prozentischen Verteilung des Schlacken-N in nützlicher Weise beitragen. Colasanti.

420. **G. Ascoli und F. de Grazia: Zur Verteilung der Eiweissschlacken im Harn**[1]. Durch krankheitserregende Agentien werden allgemeine Veränderungen des biologischen Chemismus hervorgerufen, die vorläufig jedoch noch sehr wenig geklärt sind. Verff. befassen sich mit Änderungen des Eiweisszerfalles unter pathologischen Verhältnissen und heben insbesondere die Methode Pfaundlers [J. T. **30**, 361] hervor, die geeignet ist, Aufschlüsse über Änderungen des Eiweisszerfalls zu geben, da die N-haltigen Endprodukte des Stoffwechsels hierbei in mehrere (3—4) Gruppen aufgeteilt werden. Dabei muss vor Allem die Ernährung und die Nierenfunktion berücksichtigt werden, in welcher Richtung jedoch noch keine genügenden physiologischen Erfahrungen vorliegen. Die Beobachtungen der Verff. beziehen sich auf chronisch Kranke, in deren Harn nach einem modifizierten Pfaundlerschen Verfahren die N-Verteilung als Harnstoffgruppe, Gruppe der Monoamido-

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1901, No. 40, p. 1009—1014.

verbindungen und der Gruppe der Diamidoverbindungen (in der letzteren das auch für sich bestimmbare NH_3) ermittelt wurde. Aus diesen bei Hepatitis interst., Nephritis chron., Carcinoma ventriculi und Vitium cordis (compens.) gewonnenen Resultaten wird geschlossen, 1. dass der relative Harnstoffkoëffizient in physiologischen und pathologischen Verhältnissen niedriger ist, als angenommen wird, 2. dass die Abweichung dieses Koëffizienten durch Erhöhung der Monoamido-N-Fraktion bedingt ist, 3. dass diese Abweichungen bei Lebererkrankungen konstanter vorkommen, als die bisherigen Untersuchungen ergaben, indem bei Störungen der Leberfunktion eine Erhöhung des Monoamido-N ziemlich konstant auftritt, 4. dass bei Nierenkrankheiten auch eine andere N-Verteilung im Harne vorhanden ist, indem die Monoamido-N-Fraktion ein unregelmäfsiges Verhalten bei häufiger Erhöhung ihres relativen Wertes aufweist. Horbaczewski.

421. **Bonfà: Harnstoff und Stoffwechsel beim Kind**[1]. B. hat 800 Harnstoffbestimmungen und mehr als 1000 andere Stoffwechselbestimmungen an Kindern gemacht, aus denen sich folgendes ergibt. Die Harnstoffausscheidung beim Kind geht im Verhältnis zum Körpergewicht mit den Jahren immer mehr herunter, bleibt aber stets höher als beim Erwachsenen. Sie beträgt 1,363—1,119—0,715—0,539 g pro kg gegen 0,453 g pro kg beim Erwachsenen. Die tägliche Gesamtausscheidung des Harnstoffs hält sich fast konstant vom zweiten bis zum 10. Lebensjahre, sie beträgt etwa 8,5—10,5 gegen 21,5 beim Erwachsenen. Prozentual ist die Harnstoffausscheidung beim Kind geringer als beim Erwachsenen. Die Diurese ist am lebhaftesten in den ersten Lebensjahren und immer mehr als doppelt so gross als beim Erwachsenen. Die Lebhaftigkeit des Stickstoffumsatzes, die sich durch die Menge des pro kg ausgeschiedenen Harnstoffs ausdrücken lässt, ist umgekehrt proportional dem Körpergewicht. Das Körpergewicht des Kinds steigt und sinkt mit dem Aufspeichern und mit dem Konsum des Harnstoffs. Bei Kindern mit Darmkatarrh findet man ein ausgesprochenes Sparen, oder geringeren Konsum des Harnstoffs. Fieber, auch wenn es nicht sehr hoch ist, hat einen leichten Einfluss auf den Stoffwechsel des Kindes. Die Harnstoffausscheidung, prozentual sowohl als im Ganzen, nimmt bedeutend zu. Colasanti.

---

[1]) Urea e ricambio materiale nel bambino. Riforma med. **56**, I, 664, 1901.

422. **Richardson: Das Verhältnis von Kohlenstoff zu Stickstoff m Urin, nebst einer Methode zur Bestimmung von Kohlenstoff**[1]. Nach den Bestimmungen von W. O. Atwater[2]) werden von dem täglich in der Nahrung aufgenommenen Kohlenstoff 93,6% durch die Lungen und nur 6,4% in Urin und Fäces ausgeschieden. R. suchte die Grenzen festzustellen, innerhalb deren unter normalen Bedingungen das Verhältnis C:N schwankt, um etwaige Anhaltspunkte für diagnostische Zwecke zu gewinnen; in letzterer Beziehung waren die Ergebnisse negativ. Zur Bestimmung des Kohlenstoffs im Urin wurden 5 cm³ desselben in einem Kolben mit Schwefelsäure und Chromsäure gekocht (ca. 1 Std.), die entweichende Kohlensäure in Ammoniak aufgefangen, aus der ammoniakalischen Lösung durch Baryumchlorid gefällt, der Niederschlag abfiltriert, in Normalsalpetersäure gelöst und mit halbnormalem Natriumhydrat der Überschuss der Salpetersäure titriert. Die in den Kolben eintretende Luft passierte vorher eine Flasche mit Natronlauge; zwischen dem Kolben und der zur Aufnahme der Kohlensäure dienenden Ammoniakflasche war zunächst eine leere Flasche (zur Aufnahme von Wasser), dann Flaschen mit Jodsäure, mit saurer Silbernitratlösung, mit Kaliumbijodat in salzsaurer Lösung (erwärmbar zur Oxydation von etwa vorhandenem Kohlenoxyd) und mit konzentrierter Schwefelsäure eingeschaltet; die Ammoniak-Flasche trug ein Hempelsches Rohr zur Aufnahme von etwa entweichendem Ammoniumkarbonat; schliesslich passierte der Luftstrom, welcher durch eine Wasserstrahlpumpe angesaugt wurde, eine Flasche mit Baryumhydratlösung, zur Kontrolle der Absorption im Ammoniak. Diese Methode lieferte gute Resultate. (Für 5 cm³ einer Lösung von Oxalsäure mit 1,48% Kohlenstoff wurde erhalten 1,476 bis 1,5%). In 7 Fällen wurde bei gesunden oder nahezu gesunden Personen, welche sich in einem Speisehaus beköstigten, der Kohlenstoff im 24stündigen Urin zu 0,719 bis 1,314%, 7,616 bis 16,012 g pro die bestimmt, der Stickstoff zu 0,649 bis 1,998%, 8,967 bis 20,335 g pro die, das Verhältnis zu 0,63 bis 1,1; nach Ausschaltung zweier nicht ganz normaler Fälle waren die Extreme 0,74 und 1,01, das Mittel 0,875. Drei Bestimmungen an Rekonvaleszenten des Mount Hope Retreat mit gleichmässiger Diät ergaben N:C 0,96 bis 1,02. Die höchste Zahl, welche Verf. erhielt, war 1,5. Nach den Untersuchungen von Tangl [J. T. **29**, 331] ändert sich das Verhältnis bedeutend bei Änderung der Kost, nicht aber durch Verschiedenheit in der Arbeitsleistung. Letzteren Befund bestätigte Verf. durch Versuche an einem Studenten, welcher bei annähernd gleichmäfsiger Diät drei Tage bei körperlicher Ruhe im Zimmer zubrachte und zwei Tage eine beträchtliche Arbeit auf dem Zweirad leistete. Während der drei Ruhetage betrug die tägliche Aufnahme 170,54 bis 195,48 g C und 15,01 bis 19,91 g N; C:N = 9,78 bis 11,36; die Ausscheidung im Urin 10,512 bis 11,28 g C und 12,56 bis 15,04 g N; C:N = 0,73 bis 0,88. Während der zwei Arbeitstage war die

---

[1]) The relation of carbon to nitrogen in the urine, with a method for the estimation of carbon. Bulletin Mount Hope Retreat laboratory 1900, 50 bis 60. — [2]) Atwater, Bull. 44 U. S. Department of agriculture.

Einfuhr 185,59 resp. 187,96 g C und 19,68 resp. 18,18 g N; C : N = 9,42 resp. 10,32, die Ausscheidung im Urin 13,3 resp. 10,92 g C und 16,15 resp. 14,82 g N; C : N = 0,85 resp. 0,73. Bei drei gesunden Personen wurde der Urin der Nacht- und der Tagesstunden besonders untersucht; die Resultate sind in einer Tabelle zusammengestellt. Während des Schlafes ist die Ausscheidung von Kohlenstoff und von Stickstoff herabgesetzt, das Verhältnis C : N ist im Schlaf bei I und II höher als während des Wachens.

Herter.

423. **L. Mohr und H. Salomon: Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie der Oxalsäurebildung und -Ausscheidung beim Menschen** [1]. Die Verff. benutzten die neue Methode von Salkowski [J. T. **30**, 365]. Sie fanden bei »oxalsäurefreier« Nahrung (Milch, Eier, Rahm, Butter) 1,5 bis 6 mg Oxalsäure im Harn; der Körper bildet also selbst diese Säure. Gelatine (40 g) vermehrte die Ausscheidung regelmäſsig um 8 bis 12 mg, ebenso verfüttertes Bindegewebe (Lunge). Kalbsmilch und Pankreas dagegen gaben nur 2 mal unter 5 Versuchen eine Steigerung (5 und 7 mg). Ausscheidung bei Kranken: 7 Fälle von leichtem Diabetes zeigten bei verschiedener Kost nie Erhöhung, eine Oxalurie ist also nicht die Regel. Einmal wurden bei Neurasthenie und einmal bei Icterus catarrhalis höhere Zahlen (ca. 40 mg) gefunden, dagegen bei Nephritis interstitialis, Gicht, Pneumonie, Leukämie keine besonderen Abweichungen von der Norm. Ein Zusammenhang der Oxalsäureausscheidung mit der Bildung und Ausscheidung der Harnsäure war nicht ersichtlich.

Magnus-Levy.

424. **A. Cipollina: Über die Oxalsäure im Organismus** [2]. Oxalsäure wird dem Organismus nicht nur in den Pflanzen, sondern auch in tierischer Nahrung zugeführt. Verf. isolierte die Säure nach Salkowski. Nur mit H_2O ausgekochte Organe enthielten pro kg:

Leber versch. Tiere .	6,4—11,3 mg	Leber, Mensch .	7,9 mg
Milz, Rind . . .	18,0 «	Milz, « .	16,6 «
Lunge, « . . .	11,5 «	Lunge, « .	9,1 «
Muskeln, « . . .	Spuren	Muskeln, « .	6,5 «
Thymus, Kalb . . .	11,5—25,4 «	Niere, « .	15,2 «
Knochen, Rind . .	0	Gehirn, « .	5,9 «

Bei Extraktion mit verdünnter Salzsäure (wegen technischer Schwierigkeiten nur einzelne Male ausgeführt) werden noch etwas höhere Zahlen

---

1) Deutsch. Archiv f. klin. Medicin **70**, 486—517. — 2) Berliner klin. Wochenschr. 1901, 544—547.

erhalten. C. berechnete aus seinen Zahlen einen Gehalt von 0,2 g Oxalsäure für den ganzen menschlichen Körper, das ist das zehnfache dessen, was durchschnittlich täglich ausgeschieden wird. Bei Autodigestion nach Salkowski bilden Milz, Leber und Muskeln aus zugesetzter Harnsäure etwas Oxalsäure, und zwar 100—300 g Organ unter Zusatz von $^1/_4$—$^1/_2$ g Harnsäure 7,6—12,0 mg Oxalsäure. Verschiedene pflanzliche Nahrungsmittel gaben bei Extraktion mit verdünnter Salzsäure 0,085—1,41 g Oxalsäure pro kg. Magnus-Levy.

425. **Schuman-Leclercq: Selbstversuche über den Einfluss der Nahrung auf die Acetonausscheidung**[1]. In zwei Versuchsreihen, die sich über 100 Tage erstreckten, ernährte sich Verf. mit verschiedener Kost (gemischte Kost, Fleischkost, Fettkost, Gemüsekost, auch Hungertage sind eingeschoben) und ermittelte hierbei die Acetonmenge im Urin, in der zweiten Versuchsreihe auch in der ausgeatmeten Luft, ferner den Gesamt-N, die Acidität, Gesamt-P_2O_5, Gesamt- und Aether-SO_3 im Harn und fasst die Ergebnisse seiner Versuche dahin zusammen, dass der Umsatz von Fett im Körper wahrscheinlich die wesentlichste, vielleicht die einzige Ursache der Acetonausscheidung ist, wobei es gleichgültig ist, ob Körperfett oder Nahrungsfett zerstört wird. Dagegen wirken die Kohlehydrate hemmend auf die Acetonbildung, indem dieselben das Fett vor dem Zerfall schützen. Horbaczewski.

426. **Rud. Cohn: Über den Glykokollvorrat des tierischen Organismus**[2]. H. Wiener hat gefunden [J. T. **28**, 576], dass der Glykokollvorrat im Organismus des Kaninchens ein verhältnismäfsig beschränkter ist. Gegen diese Resultate wendet sich Verf., indem er nachzuweisen sucht, dass dieselben wesentlich durch die Versuchsanordnung bedingt sind. Zur Hippursäurebestimmung wurde der Harnrückstand mit Alkohol dreimal extrahiert, das Alkoholextrakt mit Salzsäure angesäuert und viermal mit Äther ausgeschüttelt. Der Äther wurde abdestilliert und der Rückstand viermal mit Petroläther ausgekocht; der Rückstand desselben ergibt die freie Benzoësäure. Die hippursäurehaltigen Portionen wurden vereinigt, der Äther entfernt und die Flüssigkeit mit der dreifachen Menge konzentrierter Salzsäure 5 Std.

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1901, Nr. 10, p. 237—242. — [2]) Chemische und mediz. Untersuchungen; Festschr. f. M. Jaffé, Braunschweig, Vieweg u. Sohn 1901, 319—340 u. Prager medic. Wochenschr. 1901, No. 50, 51.

lang gekocht. Durch Ausschütteln mit Äther ergibt sich die gebundene Benzoësäure. Wird die Benzoësäure nicht auf einmal, wie dies Wiener getan hat, sondern mehrere Tage hintereinander gegeben, so kann die verfügbare Glykokollmenge auf das Doppelte und mehr anwachsen. Wurde die tägliche Dosis auf zweimal verteilt, so konnte bei einem Kaninchen durch 7 Tage hindurch täglich 1,15 g gebundene Benzoësäure gefunden werden, während Wiener für 4 Tage nur 0,8 g erhalten hatte. Selbst ein Hungertier konnte noch mehr Glykokoll abgeben, als Wiener gefunden hatte. Letzterer hat auch die Abstammung des Glykokolls aus dem Eiweiss geleugnet. C. hat nun Versuche mit zwei Eiweisskörpern, Leim und Kaseïn (Nutrose), gemacht, wovon der erstere bei der künstlichen Spaltung bekanntlich reichlich Glykokoll gibt, letzteres nicht. Der Leim war wirklich im Stande, den Glykokollbestand des Körpers zu erhöhen und Benzoësäure zu entgiften, während beides beim Kaseïn nicht der Fall war. C. zieht aus seinen Versuchen den Schluss, dass der Zerfall des Eiweisses im Stoffwechsel, mindestens was die Bildung der Amidosäuren anlangt, in gleicher Weise verläuft wie bei der künstlichen Spaltung.

Andreasch.

427. **Hugo Wiener: Über den Glykokollvorrat des tierischen Organismus**[1]. Dem Verf. wurde von R. Cohn (vorst. Referat) der Vorwurf einer verfehlten Versuchsanordnung gemacht, indem Cohn zu beweisen sucht, dass bei wiederholten Benzoësäuregaben eine grössere Zahl für den „Glykokollvorrat" erhalten werde. W. meint, dass der Ausdruck Glykokollvorrat missverstanden worden sei; W. will darunter die jeweilige im Körper vorhandene Glykokollmenge verstanden wissen. Durch eine einmalige Benzoësäuregabe wurde dieses gebunden, während die kleinen Mengen, die sich noch weiter im Körper bilden, nur insoweit als Hippursäure zur Ausscheidung kommen, als noch freie Benzoësäure vorhanden ist, die aber, soweit sie nicht an Glykokoll gebunden wird, sehr rasch ausgeschieden wird, wofür Verf. und auch Cohn Belege gebracht haben. Die Hippursäure aber wird viel langsamer ausgeschieden, weshalb W. auch den viertägigen Harn zu ihrer Bestimmung verwendete. Das so gefundene Glykokoll ergab nicht die in vier Tagen im Körper gebildete Menge, sondern nur die bei der Benzoësäureeingabe momentan vorhanden gewesene Menge, als den „Glykokollvorrat". Cohn dagegen hat durch seine Versuchsanordnung nicht den momentanen Vorrat, sondern, indem er den Organismus dauernd unter Benzoësäure hielt, das während der ganzen Versuchszeit gebildete Glykokoll bestimmt. Er hätte den richtigen Wert erhalten, wenn er nicht durch die Zahl der Beobachtungstage, sondern

[1]) Prager medic. Wochenschr. 1901, No. 50, 51.

durch die Anzahl der Benzoësäuregaben dividiert hätte; bei dieser Art der Berechnung kommt man auf denselben Wert, wie ihn Verf. gefunden hat. Übrigens benutzt Cohn bei seinen Versuchen mit Leim und Kaseïn ebenfalls die Versuchsanordnung des Verfs. Die Resultate dieser Versuche sind dadurch zustande gekommen, dass die Tiere viel zu früh starben, lange bevor noch alle gebildete Hippursäure zur Ausscheidung gelangte. Kaseïn als Eiweisskörper bildete kein Glykokoll, während dies Leim tat; dies beweist gerade die Ansicht des Verfs., dass das Glykokoll nicht durch Abbau des Eiweisses entstehe. Wenn der Abbau des Eiweisses im Körper in derselben Weise wie extra corpus erfolgte, wie Cohn behauptet, so hätte der Kaseïnversuch eine Glykokollvermehrung hervorrufen müssen, da Kaseïn bei der Spaltung viel Leucin gibt und dieses nach Verfs. und Cohns Versuchen starke Glykokollvermehrung hervorbringt. Andreasch.

428. **Otto Zimmermann: Über künstlich beim Menschen erzeugte Glykokollverarmung und die Abhängigkeit des Glykokollvorrats von der Gallensekretion**[1]**.** Bei einer Patientin, deren Galle nach einer Operation anscheinend vollständig nach aussen floss, fand Z. nach Darreichung von 5,0 g Sidonal nur Benzoësäure und keine Hippursäure im Harn. Als wieder Galle in den Darm übertrat, erschien auf 5,0 g Natrium benzoicum Hippursäure im Urin. V. meint, dass die ganze Menge des Glykokolls mit der Galle nach aussen verloren gegangen sei, so dass es für die Benzoësäure an dem Paarling gefehlt habe. Den Gegenbeweis, dass eingegebenes Glykokoll sich mit Benzoësäure gepaart hätte, hat Z. nicht ausführen können. Der Verf. glaubt, dass die Leber der einzige Ort sei, wo Glykokoll gebildet werde, und dass dieses vollständig in die Galle gelange. Zugleich sieht er in dem negativen Ausfall des ersten Versuches den Beweis, dass tatsächlich völlige Acholie bestanden habe. Magnus-Levy.

429. **Siegfr. Rosenberg: Über die Beziehungen zwischen Galle und Hippursäurebildung im tierischen Organismus**[2]**.** R. prüfte die Resultate und Schlüsse Zimmermanns an einer kleinen Hündin mit Gallenblasenfistel und teilweise reseciertem Ductus choledochus experimentell nach. Das Tier schied nach Aufnahme von je 5 g Benzoësäure an 2 Tagen, ebenso nach 3 mal je 1 g nicht unbeträchtliche Mengen Hippursäure im Harn aus. Das Auflecken der Galle war verhindert, für eine Gallenstauung waren keine Anzeichen vorhanden.

[1]) Centralbl. f. innere Medic. 1901, **22**, 528—533. — [2]) Centralbl. f. innere Medic. **22**, 696—698.

Den gleichen Befund haben vor 30 Jahren Kühne und Hallwachs erhoben. Somit stellt auch der gallenfreie Hund Glykokoll, wenn nötig, zur Verfügung und ist im Gegensatz zu der Annahme Zimmermanns die Galle nicht die einzige Glykokollquelle des Körpers.

Magnus-Levy.

430. **Karl Lewin: Beiträge zum Hippursäurestoffwechsel des Menschen**[1]. Verf. bedient sich des Blumenthalschen Verfahrens zur Bestimmung der Hippursäure [J. T. **30**, 363]. Fieberlose Patienten scheiden bei der milchreichen Kost der Leydenschen Klinik 0,1 bis 0,3 g Hippursäure aus. Zucker, Plasmon, Somatose steigern die Ausscheidung, ebenso Thymus, nicht aber Nucleïnsäure. Nach Eingabe von Präparaten der Chinasäure steigt die Hippursäure bis auf 3,6 g. Bei Gicht und Zuckerkrankheit werden normale Mengen ausgeschieden, erhöhte in fieberhaften Krankheiten, bei Perityphlitis und bei Nierenerkrankungen.

Magnus-Levy.

431. **Berninzone: Über die physiologische Synthese der Hippursäure**[2]. Die Untersuchungen des Verf. sollen die frühere Beobachtung erhärten, nach der ein Enzym vorhanden ist, das die Synthese der Hippursäure aus Glykokoll und Benzoësäure zu bewirken vermag, wenn die dazu notwend ge Energie in Form der bei der Oxydation höherer Verbindungen auftretenden Wärme geliefert wird. Dass man es mit einem Ferment zu tun hat, geht daraus hervor, dass die Synthese ausbleibt, wenn man die Nierenpulpa kocht und so das Enzym abtötet. Verf. knüpft hieran eine Besprechung der von Oppenheimer neuerdings ausgesprochenen Ansicht über den Mechanismus der Fermentwirkungen. Nach Oppenheimer wäre die Synthese der Hippursäure auf die spezifische Energie der lebenden Zelle zurückzuführen, denn er hält, wie auch Strohmann, die enzymatischen Vorgänge immer für isothermische und glaubt nicht, dass sie ei..e Synthese mit Wärmeabsorption bedingen können. Aber die Synthese der Hippursäure, die eine endothermische ist, kann ohne ein Zutun der vitalen Eigenschaften der Nierenzellen vor sich gehen und ist auf eine Enzymwirkung zurückzuführen, denn sie bleibt bei Nichtmitwirken des Enzyms aus. Auch ein anderes Moment spricht gegen die Trennung von vitalen und enzymatischen Vorgängen, wie Oppenheimer sie durchführen möchte. Es ist dies die Reversibilität, die für einige Enzyme, wie für die Maltose, das vom Verf. angenommene Hippursäureferment und die Lipase erwiesen ist. Diese Reaktionen gehen von zwei verschiedenen Systemen aus, um zum gleichen Gleichgewichtspunkt zu gelangen, und das thermische Zeichen der vorhergehenden Transposition ist ohne Einfluss auf die endgiltige Gleichgewichtseinstellung. Verf. meint, dass man demnach bei Beurteilung der katalytischen

[1] Zeitschr. f. klin. Medic. **42**, 371—397. — [2] Sulla sintesi fisiologica dell' acido ippurico. Boll. d. R. Accad. med. di Genova 1901, **16**, No. 2.

Vorgänge sich nicht nur vom thermischen Faktor leiten lassen darf. Aus der Reversibilität der katalytischen Vorgänge kommt man zum Schluss, dass diese Vorgänge nicht nur einseitig als endothermische und als Ursache chemischer Spaltungen aufgefasst werden können, sondern dass sie sich viel mehr, wenn nicht alle, so doch zum Teil, gleichmäfsig thermisch nach beiden Seiten hin abspielen können und auch zu Synthesen Anstoss geben können. Colasanti.

432. **Max Gruber: Einige Bemerkungen über den Eiweiss-Stoffwechsel**[1]. Es werden zwei an einer Hündin vor vielen Jahren im physiologischen Institute in München ausgeführte Versuche mitgeteilt, bei denen das Tier mit grossen Fleischmengen (1500 g pro Tag), im zweiten Versuche unter Eingabe von 500 cm^3 Wasser gefüttert wurde. Im ersten Versuche wurden in 7 Tagen 113,9 g; im zweiten Versuche in 8 Tagen 195,9 g Kohlenstoff weniger ausgeschieden, als im zersetzten Fleischeiweisse vorhanden war. Da diese C-Mengen 256,3 bezw. 471,0 g Glykogen entsprechen, also grösseren Mengen, als jemals im Hundekörper angetroffen werden, muss ein grosser Teil des zurückgehaltenen C in Form von Fett abgelagert worden sein. Dem Verf. kommt es vornehmlich darauf an, zu konstatieren, dass bei reichlicher Eiweissfütterung durch den Respirationsversuch der Beweis erbracht werden kann, dass die Spaltung des Eiweissmoleküls zeitlich scharf getrennt von dem energieliefernden Oxydationsprozesse verlaufen kann, woraus hervorgeht, dass dieselbe ein ganz selbstständiger Vorgang ist. Dass die Abspaltung und Ausscheidung des Stickstoffs tatsächlich für sich verläuft und keineswegs den kalorischen Wert der vollständigen Verbrennung des Eiweisses besitzen kann, geht aus der Betrachtung des stündlichen Verlaufes der N-Ausscheidung nach Eiweissaufnahme hervor. Werden für die 2stündig ausgeschiedenen N-Mengen die kalorischen Werte des Umsatzes eingesetzt (g N $\times$ 26 Kal.), so müsste in der ersten Hälfte des Fütterungstages auf der Höhe der Verdauung der kalorische Wert des Umsatzes auf mehr als das Doppelte des Mittels für die 2stündige Periode des ganzen Tages steigen, dagegen in den letzten 10 Std. des Versuchstages unter das Periodenmittel des ersten, ja sogar des zweiten Hungertages fallen. Da jedoch der Energiebedarf des Tieres in dieser Zeit unmöglich kleiner sein kann, als an den Hungertagen, so müsste das Fett zersetzt werden, das ist aber nicht der Fall, wie der Respirationsversuch lehrt. Für die Abspaltung N-freier Verbindungen von verhältnismäfsig grosser Stabilität beim Abbau des

[1] Zeitschr. f. Biologie 42, 407—427.

Nahrungseiweisses im Körper sprechen die Beobachtungen über die transitorische Glykogenbildung in der Leber und den Muskeln nach Eiweissfütterung und noch schlagender die Glukosurie nach Pankreasexstirpation. Da ein Eiweissansatz nur in beschränktem Maſse möglich ist und der Organismus sich so rasch als möglich von den grossen Mengen resorbierter und gelöster Eiweisskörper befreien muss, da sonst Alterationen der Funktionen eintreten könnten, so spaltet derselbe vom Eiweiss unschädliche Stoffe (Glykogen, Fett) ab, die eventuell als Vorrat abgelagert werden. — Weiter bespricht Verf. das Verhalten des sog. »zirkulierenden Eiweisses«. Bei Eiweissaufnahme wird neben dem stabilen Organeiweiss eine gewisse Menge leichter zersetzlichen Eiweisses im Körper angehäuft, welche von der Menge des Nahrungseiweisses abhängig ist, das im Körper nur so lange bleibt, als die Eiweisszufuhr gleich bleibt, mit Zunahme der Zufuhr zunimmt, mit ihrer Abnahme abnimmt. Es kann sich nicht um Zurückhaltung von Zersetzungsprodukten des Eiweisses handeln, denn die Beobachtungen des Verfs. zeigen, dass weder eine verspätete Ausscheidung von Kreatin, noch von Harnsäure, die schwerer löslich sind, noch von Harnstoff stattfindet, und weil die S-Ausscheidung derjenigen des N parallel geht. Auch reichliche Wasserzufuhr beeinflusst den Gang der N-Ausscheidung nicht, was zu erwarten wäre, wenn reichlichere Mengen von schwer löslichen Zersetzungsprodukten im Körper zurückbleiben würden. Die Ursache dieser vorübergehenden Eiweissretention liegt offenbar darin, dass die verschiedenen Eiweisskörper und eiweissartigen Substanzen, die bei der Verdauung entstehen und resorbiert werden, nicht mit gleicher Leichtigkeit im Organismus zersetzt werden. Horbaczewski.

433. **Hugo Luethje: Beiträge zur Kenntnis des Eiweissstoffwechsels**[1]. L. untersuchte zunächst, in welcher Form bei sehr hoher Stickstoffmast der Stickstoff zum Ansatz gelange. Ein Thyphusreconvalescent setzte in 33 Tagen bei abundanter Kost 217 g N gleich 6390 g Fleisch an und nahm an Gewicht um 12 kg zu. In einer daran anschliessenden Periode gab er bei etwa normaler Kost 84 g N, gleich 1420 g Fleisch ab, vermehrte sein Gewicht aber um 1,2 kg. Es hat somit das angemästete Eiweiss andere Zerfallsbedingungen als das gewöhnliche Eiweiss. Einige Monate später, als der Mann in ausgezeichnetem Ernährungszustand sich befand (Gewicht 80 kg) wurden neue

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **44**, 22—70.

Versuche angestellt. Er hielt jetzt bei zum teil sehr reichlicher Kost in 27 Tagen 149,6 g N aus der Nahrung zurück, gleich 4389 g Fleisch und nahm um 6,07 kg zu. Die grösste N-Aufspeicherung in dieser Periode war mit 13,8 g N täglich (bei einer Zufuhr von 61,3 g N und rund 6000 Kal.) ebenso hoch wie in der Rekonvalescenz. Verf. zieht von der Gewichtsvermehrung den vermutlichen Fettansatz ab, und findet die so gewonnene Zahl höher als jene, die man erhält, wenn man den N-Ansatz in der gewöhnlichen Weise als »Fleischansatz« berechnet. Es kann nicht der gesamte im Körper gebliebene N als Eiweiss oder Fleisch angesetzt worden sein. Auch eine Aufspeicherung in Form von Stoffwechselendprodukten ist undenkbar. Welches in solchen Fällen die N haltige »Mastsubstanz« sei, ist noch unbekannt. — Weiterhin versuchte L. zu entscheiden, ob verschiedene Eiweisskörper sich hinsichtlich der Fähigkeit zur Eiweissmast verschieden verhalten. Es wurde bei sonst gleichbleibender Kost und gleichem Brennwert einmal Fleischstickstoff, dann in der Vergleichsreihe Kaseïn (Milch und Nutrose) gegeben. Ein Mann setzte an:

I. bei mässig reicher Kost (3326 Kal.; Gewicht 82—83 kg)
   1. in der Milchperiode (6 Tage) täglich 0,77 g N
   2. in der Fleischperiode « « « 2,47 g N.

II. Bei abundanter Kost (4720 Kal.; Gewicht 83—85 kg)
   1. in der Milchperiode (5 Tage) täglich 5,65 g N.
   2. in der Fleischperiode « « « 6,55 g N.

Ein ähnlicher Versuch am Hunde mit abundanter Kost, bei der der Fleischversuch vorausging, ergab ebenfalls bei Fleischnahrung einen grösseren N-Ansatz (5,33 g N) als bei Milch (2,66 g N). Nach diesen Versuchen gibt also Kaseïn sicher keinen grösseren Stickstoffansatz als das Eiweiss des Fleisches. Magnus-Levy.

434. **F. Blumenthal und J. Wohlgemuth: Über Glykogenbildung nach Eiweissfütterung**[1]). Die Versuche von Schöndorff [J. T. **30**, 700], welche ergaben, dass im Tierkörper aus einem Eiweisskörper, der keine Kohlehydratgruppe enthält, kein Glykogen entsteht, wurden einer Nachprüfung unterzogen. Eine grössere Anzahl von Fröschen, die früher gehungert hatten, wurde in 3 Gruppen geteilt.

1) Berliner klin. Wochenschr. 1901, No. 15, 391—397.

Die erste Gruppe wurde zur Bestimmung des Glykogengehaltes verwendet, die zweite wurde gefüttert, während die dritte noch so lange hungerte, als die Fütterung der zweiten Gruppe dauerte. In zwei Versuchen wurden die Frösche mit Leim gefüttert, und bei denselben ergab sich, dass hierbei kein Glykogen gebildet wurde. In 3 Versuchen erfolgte die Verfütterung von Ovalbumin. Alle diese 3 Versuche zeigten, dass nach Verfütterung dieses eine Kohlehydratgruppe enthaltenden Eiweisskörpers eine wohl merkliche Glykogenbildung stattfand, und zwar stimmte die gebildete Glykogenmenge beiläufig mit der Menge des im Ovalbumin enthaltenen Kohlehydrats überein. Während kohlehydratfreie Eiweisskörper demnach zu keiner Glykogenbildung führen, sind Eiweisskörper mit einer Kohlehydratgruppe der Glykogenbildung fähig.

Horbaczewski.

435. **Ernst Bendix: Über physiologische Zuckerbildung nach Eiweissdarreichung** [1]. Verf. erachtet die Lehre von der Zuckerbildung aus Eiweiss im Tierkörper für erwiesen und hält die von Schöndorff [J. T. **30**, 700] geübte Kritik der bezüglichen Versuche für nicht berechtigt. Hunde wurden durch etwa 8 tägige Fütterung mit viel Fett und wenig Fleisch, darauffolgendes absolutes Hungern durch 2 Tage und durch ca. 4 stündiges, schnelles Bergan-Laufen in der Tretbahn (ca. 10 km mit etwa 2000 m Steigung) am 3. Tage glykogenfrei gemacht. Kontrollversuche ergaben, dass die Leber und die Muskeln solcher Tiere entweder ganz glykogenfrei waren, oder nur Spuren von Glykogen enthielten. Solchen Tieren wurden hierauf verschiedene Eiweisskörper verfüttert und zwar als Respräsentanten solcher, die ein Kohlehydratradikal im Molekül enthalten Ovalbumin, und als kohlehydratfreien Eiweisskörper Milcheiweiss, beziehungsweise Caseïnum puriss. Merck und schliesslich Leim. Um den im Körper gebildeten Zucker in den Harn überzuführen, erhielten die Tiere Phlorhidzininjektionen, während der Harn von 20—21 Std. gesammelt und in demselben der Quotient Zucker : N ermittelt wurde. Als Mittelwerte für denselben wurden erhalten für die

Milcheiweissreihe = 3,9 ± 0,25
Ovalbuminreihe = 2,7 ± 0,3
Leimreihe = 2,4 ± 0,29.

Bei Fütterung eines kohlehydrathaltigen Eiweisses erscheint demnach keineswegs mehr Zucker, als nach Fütterung eines kohlehydratfreien

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 479—503.

Eiweisses, es scheint vielmehr, dass nach Kaseïn mehr Zucker entsteht, als nach Ovalbumin, so dass ein Einfluss des Kohlehydratradikals auf die Zuckerbildung im Körper nicht nachweisbar ist. Auch die Hypothese, dass Zucker aus Leucin als Zwischenstufe (Cohn) entstehen soll, findet in diesen Versuchen keine Stütze, da der viel Leucin liefernde Leim weniger Zucker lieferte, als Kaseïn. Als Nebenbefund ergibt sich aus diesen Versuchen noch eine beträchtliche N-Retention bei den durch Hunger und Arbeit in ihrem Körperbestande reduzierten Tieren. — Bei einer zweiten Reihe vom Verf. angestellter Versuche wurden Hunde in der oben geschilderten Weise glykogenfrei gemacht, hierauf durch mehrere Tage mit dem zu prüfenden Eiweisskörpern gefüttert und dann der Glykogengehalt der Tiere (nach Pflüger-Külz) bestimmt. Es ergab sich, dass eine reichliche Glykogenbildung in der Leber und im übrigen Körper stattfand, und zwar nicht etwa bloss aus Ovalbumin, sondern auch aus Kaseïn und Leim. Dieses Resultat deckt sich mit den obigen Phlorhizinversuchen. Die erwähnten Versuche von Schöndorff, der bei Fröschen nach Kaseïnfütterung keine Glykogenbildung konstatieren konnte, sowie ähnliche Versuche von Blumenthal und Wohlgemuth [vorstehende Referate] befinden sich in einem bloss scheinbaren Widerspruche mit den obigen Resultaten, da Ergebnisse, die beim Kaltblüter gewonnen sind, auf Warmblüter nicht ohne weiteres übertragen werden können. Horbaczewski.

436. **Bernhard Schöndorff: Die Entstehung von Glykogen aus Eiweiss.** (Eine Erwiderung an Max Cremer)[1]). Verf. weist die von Cremer [dieser Band, Referat No. 475] geübte Kritik seiner Versuchsresultalte über die Glykogenbildung aus Eiweiss [J. T. **30**, 700] als unberechtigt zurück, da es nicht angehe, die dritte Versuchsreihe, die aus der Reihe fällt, auszuschalten. Wenn übrigens nach Ausschaltung dieser Reihe eine Zunahme des Glykogengehaltes um 7 % ausgerechnet wird, so ist zu bedenken, dass die Beobachtungsfehler bei der Glykogenanalyse 20 bis 30 % und mehr betragen. Das Einspritzen der Natriumbicarbonatlösung bei den Kontrollfröschen kann auf den Glykogenbestand keinen Einfluss haben. — Die Versuche von Bendix [vorstehende Referate] leiden an denselben Mängeln wie die älteren, und weder waren die Tiere von Bendix glykogenfrei, noch das verfütterte Kaseïn zuckerfrei. Horbaczewski.

1) Pflügers Archiv 88, 339—345.

437. **Paul Mayer: Über unvollkommene Zuckeroxydation im Organismus**[1]. Als ein Produkt der unvollkommenen Zuckeroxydation im Organismus ist jedenfalls die Glukuronsäure aufzufassen, die auch normaler Weise infolge Bildung gepaarter Verbindungen der weiteren Oxydation zumteil entgeht und daher auch im normalen Harne erscheint, wie Verf. und Neuberg [J. T. **30**, 353] erwiesen haben. Harne, die zweifelhafte Zuckerreaktionen geben, enthalten Glukuronsäure, zu deren Nachweis die Anwendung der Orcinprobe (darüber siehe Original) empfohlen wird. Am häufigsten werden solche Harne bei alimentärer Glukosurie beobachtet, und Verf. konnte bei derselben (nach Verabreichung von 100—200 g Traubenzucker) in 14 Fällen gepaarte Glukuronsäuren neben Zucker und in 6 Fällen nur gepaarte Glukuronsäuren, aber keinen Zucker nachweisen. Auch bei verschiedenen Erkrankungen, in denen nicht selten Zucker im Harn vorkommt, findet sich Glukuronsäure in vermehrter Menge. Bei verschiedenen akuten fieberhaften Krankheiten konnte eine solche vermehrte Ausscheidung nicht selten sichergestellt werden, und dieser Befund erklärt sich dadurch, dass in diesen Krankheiten schon die Assimilationsgrenze für Traubenzucker herabgesetzt und eine Schädigung der Zuckeroxydation vorhanden ist, sodass ein Teil des Zuckers nur zur Glukuronsäure oxydiert wird, während es zu einer Zuckerausscheidung noch nicht kommt. Ähnliche Befunde wurden auch bei Respirationsstörungen erhalten. Während bei künstlich hervorgerufenen dyspnoischen Zuständen bei Tieren von verschiedenen Forschern eine Zuckerausscheidung beobachtet wurde, konnte bisher auch bei schwersten Respirations- und Zirkulationsstörungen beim Menschen kein Zucker nachgewiesen werden. Dieser Widerspruch ist aber ein nur scheinbarer, denn als Verf. bei einem Kaninchen die Zufuhr der Atmungsluft behinderte, enthielt der Harn zunächst 0,2 % Zucker und hierauf grosse Mengen von Glukuronsäure, sodass auch diese letztere auf eine unvollkommene Zuckeroxydation hinweist. Nach Eingabe von 10 g Glukuronsäure als Natronsalz bei einem Kaninchen wurde Zuckersäure (als Hydrazid) im Harne nachgewiesen, auch wurde das Auftreten von grossen Mengen von Oxalsäure nach vermehrter Glukuronsäurezufuhr beobachtet. Eine vermehrte Glukuronsäureausscheidung findet auch bei Diabetes mellitus statt, und dieselbe

---

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1901, No. 16, p. 243—246 und No. 17, p. 262—265.

wurde auch in Fällen beobachtet, wo nach einer antidiabetischen Kur die Zuckerausscheidung schwand. Die bei Diabetes mitunter auftretende Oxalurie erklärt Verf. auch aus der unvollständigen Zuckeroxydation, und er war in der Lage, bei einem Kaninchen nach Eingabe von Zucker eine vermehrte Oxalsäureausscheidung zu konstatieren. Der zwischen Glukosurie und Oxalsäureausscheidung beobachtete Antagonismus erklärt sich dadurch, dass bei hoher Zuckerausscheidung der grösste Teil des Zuckers überhaupt gar nicht oxydiert wird, während bei Besserung der Zuckerassimilation ein Teil wohl oxydiert wird, aber nicht zu CO_2 und H_2O, sondern bloss zu Oxalsäure. Horbaczewski.

438. **J. Horbaczewski: Zur Frage der Fettbildung aus Eiweiss**[1]. Eine vorläufige Mitteilung der Versuche, die an 3 ca. 8 Wochen alten Hündchen von demselben Wurfe angestellt wurden, wobei ein Tier zur Bestimmung des Gesamtfettgehaltes diente, während das zweite mit einer aus fast reinem Eiweiss und nur minimale Mengen von Fett und Kohlehydrat enthaltenden Nahrung, das dritte mit einer Nahrung, die vornehmlich aus Eiweiss und aus etwas Fett bestand, gefüttert wurde. Das Kontrolltier wog 1490 g und enthielt 146,92 g Fett im ganzen Körper. Das zweite Tier wurde durch 50 Tage gefüttert mit einer Nahrung, die aus Plasmon, Sozon, Liebigschem Extrakte und Wasser bestand. Im Mittel enthielt die Tagesration: 52,16 g Eiweiss, 0,19 g Fett und 0,72 g Zucker; in den Fäces waren im Mittel pro Tag: 5,22 g Eiweiss und 0,116 g Fett; die ausgenützte Nahrung enthielt daher: 46,94 g Eiweiss, 0,074 g Fett und 0,72 g Zucker. Der Wärmewert derselben entspricht Kal. 192,46 aus Eiweiss, 0,7 aus Fett und 2,95 aus Zucker, zusammen 196,11 Kal. pro Tag. Das Tier wog zu Anfang des Versuches 1430 g, am 50. Tage 1380 g, sodass auf 1 kg des Endkörpergewichtes 141,1 Kal. fallen. Obzwar das Tier in 50 Versuchstagen 50 g an Gewicht verlor, wuchs es (die Länge desselben stieg von 47 cm auf 51 cm, die Höhe von 18 cm auf 22 cm) und magerte ganz auffallend ab. Die Analyse ergab, dass im ganzen Körper bloss 38,48 g Fett vorhanden waren, sodass jedenfalls vom Körper Fett abgegeben wurde. Das dritte Tier wurde mit der gleichen Nahrung ernährt, in derselben jedoch ein Teil des Plasmons und Sozons durch 5 g ausgeschmolzenes Schweinefett ersetzt. Die

[1]) Vortrag in der Versammlung böhm. Ärzte und Naturforscher am 25. Mai 1901 (böhmisch).

Fütterung dauerte 30 Tage. Im Mittel enthielt die Tagesration: 37,69 g Eiweiss, 5,091 g Fett und 0,6 g Zucker; in dem Kot waren im Mittel pro Tag: 3,39 g Eiweiss und 0,139 g Fett; die ausgenutzte Nahrung enthielt daher: 34,30 g Eiweiss, 4,952 g Fett und 0,6 g Zucker. Der Wärmewert derselben entspricht Kal.: 140,62 aus Eiweiss, 46,62 aus Fett und 2,46 aus Zucker, zusammen 189,70 Kal. pro Tag. Das Gewicht des Tieres betrug am ersten Versuchstage 1290 g, am letzten (30.) Tage 1440 g, sodass in 30 Tagen das Körpergewicht um 150 g zunahm. Obzwar der Wärmewert der ausgenutzten Nahrung annähernd demjenigen des zweiten Tieres glich, ja sogar relativ geringer war (auf 1 kg des Endkörpergewichtes kommen 131,70 Kal.), so entwickelte sich dieses Tier vollkommen normal, wurde nicht magerer und wuchs annähernd in dem Maſse wie das vorige. Aus diesem Versuche scheint hervorzugehen, dass die Ernährung mit Eiweiss allein auch bei einem Fleischfresser nicht möglich ist, und dass neben Eiweiss auch ein gewisses Minimum von Fett gereicht werden muss, wenn der Fettbestand des Körpers nicht angegriffen werden soll, sodass die Nahrung ein gewisses, durch Eiweiss nicht ersetzbares Fettminimum enthalten muss, ähnlich wie ein Eiweissminimum, das durch N-freie Stoffe nicht ersetzt werden kann. Weitere Versuche sind im Zuge. Horbaczewski.

439. **K. B. Lehmann und Erwin Voit: Die Fettbildung aus Kohlehydraten.** I. Abhandlung.[1]) Es werden Versuche mitgeteilt, die in den Jahren 1883—1884 ausgeführt wurden zur Entscheidung der seitdem schon längst durch viele Versuche entschiedenen Frage, ob aus Kohlehydraten Fett sich bilden könne. Als Versuchstiere dienten Gänse, die mit Reis gefüttert wurden. Es sollte der Fettgehalt derselben am Ende der Fütterung bestimmt und die zu Beginn der Fütterung vorhandene Fettmenge mit Hilfe von Kontrolltieren ermittelt werden. Da jedoch der Fettgehalt der Kontrolltiere allzusehr variierte, liess sich der Anfangsfettgehalt der übrigen Tiere auch nicht annähernd bestimmen. Bei den hierauf ausgeführten Respirationsversuchen mittels des kleinen Voitschen Respirationsapparates wurden die Einnahmen und Ausgaben der Versuchstiere ermittelt, und es liess sich in allen Versuchen ein Ansatz von Kohlenstoff feststellen. Die nachfolgende Tabelle enthält die erhaltenen Werte:

---

[1]) Zeitschr. f. Biologie **42**, 619—671.

Gans	Mittl. Gewicht	Temp. in C.°	Versuchszeit in Tagen	Aufgenommener Reis		C_2-Ansatz	
				im Ganzen	für 1 Tag	im Ganzen	für 100 Reis
V.	4296	14,6	13,05	2609	200	367,3	14,1
VII. I.	3782	13,8	3	302	101	11.8	3,9
II.	3923	14,3	4	761	190	113.3	14.9
VII.	3816	15,0	3	422	141	45,3	10,7
VIII.	3624	14,5	4	609	152	98,1	16,1
IX.	3175	14,3	5	764	153	112,4	14,7

Der Ansatz wächst demnach mit der Dauer der Fütterung und der Futtermenge.

440. **Otto Loewi: Zur Frage nach der Bildung von Zucker aus Fett**[1]. Während bei Pankreasdiabetes auf 1 g N 2,8 g Zucker ausgeschieden werden (Minkowski), fand Lusk bei Phlorhizindiabetes auf 1 g N 3,75 g Zucker, und beim schweren Diabetes wurden für das Verhältnis D : N noch viel höhere Werte gefunden, sodass aus diesem Grunde auf eine Zuckeıbildung aus Fett geschlossen wurde. Der Faktor D : N kann aber anwachsen, wenn vermehrte Zuckerbildung stattfindet oder N retiniert wird. Verf. fasste nun diese letztere Möglichkeit (N-Retention im Körper) ins Auge und schliesst aus seinen bezüglichen Beobachtungen, dass diese in der Tat stattfindet. Bei einem mit Phlorhizin behandelten Hunde verursacht eine Zulage von Fett in der konstanten Fleischnahrung ein Absinken der N-Ausscheidung auf fast die Hälfte, während die Zuckerausscheidung fast unverändert blieb, infolgedessen stieg der Faktor D : N von 1,8 auf 3,0. Wäre Eiweiss gespart worden, so müsste auch die Zuckerausscheidung entsprechend sinken, was jedoch nicht der Fall war. Es muss daher an die Möglichkeit gedacht werden, dass die sog. »Eiweisssparnis« durch Fett in der Hauptsache darin besteht, dass nur ein N-reicher Bestandteil des Eiweisses retiniert wird, während ein anderer, der in Kohlehydrat übergehende als Zucker ausgeschieden wird. Bei dieser »Eiweisssparnis« würde das Fett erst sinken, wenn Eiweiss gespalten wird, sonst könnte nicht Zucker im Harn erscheinen. Dagegen könnte eingewendet

[1]) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **47**, 68—76.

werden, dass der über das frühere Verhältnis ausgeschiedene Zucker nicht aus Eiweiss, dessen einer Anteil im Körper zurückblieb, sondern aus zersetztem Fett stammt. Auffallend wäre es jedoch, dass gerade soviel Zucker aus Fett entstehen sollte, wie früher aus Eiweiss. Weitere Versuche, die an mit Fleisch und wenig Fett gefütterten und mit Phlorhizin behandelten Hunden angestellt wurden, sprechen gegen die Annahme einer Zuckerbildung aus Fett. In zwei Versuchen blieb trotz des Sinkens der N-Ausfuhr nach Fettzulage die Zuckerausscheidung fast ebenso hoch wie früher, sodass das Verhältnis D : N die höchsten Werte der Perioden erreichte, im dritten Versuch ist die Zuckerausscheidung nach Fettzulage eher etwas gefallen als gestiegen, sodass derselbe kaum anders gedeutet werden kann, als dass aus Fett kein Zucker gebildet wird. Die N-Ausfuhr geht daher nicht immer parallel mit dem Eiweissumsatz, und es darf auch aus der Erhöhung des Verhältnisses D : N auf eine Mehrbildung von Zucker nicht geschlossen werden. Horbaczewski.

441. L. Mohr: **Zur Frage der Zuckerbildung aus Fett in schweren Fällen von Diabetes mellitus**[1]. Im Anschlusse an die Mitteilungen von Rumpf [J. T. **29**, 743] und Rosenqvist (Ebenda **744**) wird über 2 Fälle von schwerem Diabetes berichtet, bei denen die Harnzuckerausscheidung im Vergleiche zur gleichzeitigen N-Ausscheidung im Harne so hochgradig war, dass das Eiweiss als alleinige Quelle des Harnzuckers nicht erachtet werden kann und dass eine Zuckerbildung aus Fett angenommen werden muss. Die Untersuchung von Hartogh und Schumm [J. T. **30**, 698] spricht für eine Zuckerbildung aus Fett auch bei Phlorhizindiabetes. Vergl. dagegen die Arbeit von Otto Loewi [vorstehendes Referat].

442. A. Ver Eecke: **Der Stoffwechsel in seinen Beziehungen zu den Phasen des sexuellen Lebens. II. Studie der Stoffwechselgesetze während der Schwangerschaft**[2]. Verf. betont in Analogie zu seinen früheren Ausführungen über den Stoffwechsel während der Menstruation [J. T. **30**, 738] die geringe Übereinstimmung der Angaben über den Einfluss der Schwangerschaft und der Laktation auf den Stoffwechsel. Die Untersuchungen des Verfs. betreffen den Einfluss der Schwangerschaft beim Kaninchen. Diese Tiere sind der Gefangenschaft angepasst und können mit genau gewogenen Futtermengen behandelt werden. Letztere wurden entweder in solchen Mengen verabreicht, dass

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1901, No. 36, 919—923. — [2]) Les échanges matériels dans leurs rapports avec les phases de la vie sexuelle. Etude des lois des échanges nutritifs pendant la gestation. Mémoires publiés par l'Accad. royale de médecine de Belgique **15**, 4 Fasc. 1901, 160 pag. Lab. de physiol. de Gand.

das Stoffwechselgleichgewicht annähernd erhalten wurde, in andern Fällen in grossem Überschuss dargeboten. Im ganzen wurden 19 Schwangerschaften bei 9 Tieren studiert; die Dauer derselben war im Mittel 31 Tage 2 Std.; zwei endeten mit Abort. Die Vorbereitungsperiode dauerte 2 bis 3 Wochen, die Zeit der Schwängerung wurde genau notiert, die Schwangerschaft in 4 sieben- bis achttägige Perioden eingeteilt, das Puerperium — die Neonati wurden von dem Muttertiere entfernt (weil sie in der Regel durch zahme Kaninchen getötet werden) — während 14 bis 20 Tagen studiert. Im Puerperium fehlte also die Laktation; dasselbe war nur dadurch kompliziert, dass die Tiere die Placenten frassen und dadurch einen Eiweisszusatz gewannen. Der Harn wurde auf Menge, spezifisches Gewicht, N, Harnstoff, P_2O_5 und Clgehalt untersucht, die Fäces auf den Ngehalt, Urin und Fäces wurden durch eine vom Verf. angegebene Versuchsanordnung (der Käfig ist in den Archives internat. de pharmacodynamie 4, 81 beschrieben) getrennt aufgefangen. Der Ngehalt der Mutter nach Bischoff und Volkmanns[1]) Angaben (auf 100 g Körpergewicht enthält das erwachsene Tier 16% Albumin und collagener Substanz, also 2,56 g N oder 0,0256%) wird vom Verf. mit dem Namen organischer Stickstoffquotient bezeichnet und als Basis für die Beurteilung des jeweiligen Zustandes des Tieres genommen. Dieser Quotient wird durch die Formel C : P wiedergegeben, d. h. C ist das N-Kapitel, P das Körpergewicht (poids) der Mutter im Augenblicke des Coitus. Dieser Quotient kann bei dem Partus unverändert geblieben sein, zugenommen oder abgenommen haben, je nach den im N-Bestand der Tiere und im Körpergewicht derselben stattgefundenen Veränderungen. Die N-Bilanz unmittelbar nach der Geburt wird durch folgende Formel dargestellt: $C + n i_g - n (f_g + u_g) - F = C'$, welche auch in nachstehender Form geschrieben werden kann: $n i_g - (n f_g + n u_g) = C' + F - C$. n = die Dauer der Schwangerschaft in Tagen, i_g die tägliche N-Einnahme während der Gravidität, u_g die mittlere tägliche N-Ausgabe mit dem Harn, f_g die mittlere tägliche N-Ausgabe mit den Fäces, F der Ngehalt der Frucht. Das erste Glied des Vergleichs kann positiv, Null oder negativ sein. Der letztere Fall ist der möglichst ungünstige: $C' + F > C$, in diesem Falle hat die Frucht sich nicht nur auf Kosten des Mutterleibes entwickelt, sondern hat nebenbei eine N-Quantität verloren, welche durch den ersten Teil der Gleichung angegeben wird. Die übrigen Möglichkeiten sind weniger ungünstig, es kann sogar der günstige Fall eintreten, in welchem $C' > C$ ist, d. h. das N-Kapital der Mutter kurz nach dem Partus ist grösser als dasjenige zur Zeit der Befruchtung; in diesem Fall hat die Mutter auch für sich selbst N angesetzt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung stehen im Einklang mit denjenigen der Hagemannschen an einer Hündin, und widersprechen der von vielen Autoren aufgestellten Meinung, nach welcher der geschwängerte Organismus das Vermögen besitzen soll, die Eiweissausgabe zu Gunsten des Fruchtkörpers einzuschränken. Als allgemeine Regel stellt

[1]) Berichte über die Verhandl. der königl. sächsischen Gesellschaft der Wissensch zu Leipzig 1894, 32, 202. Vgl. auch Osc. Hagemann's Beitrag zur Kenntnis des Eiweissumsatzes im tierischen Organismus [J. T. 20, 371].

Verf. eine sehr gesteigerte, diejenige der vorbereitenden Periode der sexuellen Ruhe sehr hinter sich lassende Eiweisszersetzung während der Schwangerschaft auf. Ceteris paribus ist also diese Beschleunigung des organischen Stoffwechsels die Funktion der Fruchtentwicklung; letztere findet also hauptsächlich oder wenigstens zum Teil auf Kosten des Muttereiweisses statt, und zwar um so mehr, je mehr die Futtermengen der Tiere denjenigen des Gleichgewichtszustandes in der Vorbereitungsperiode sich nähern. Nur bei sehr überflüssiger Futterdarreichung kann das Tier das ganze Material zur Fruchtbildung der Nahrung entnehmen. Die Resultate sind also analog denjenigen bei künstlicher oder physiologischer Blutung resp. Menstruation. — Die Phosphorsäureausscheidung erleidet ähnliche, wenngleich schwächere Veränderungen als diejenige des Stickstoffs, so dass $N : P_2O_5$ die Neigung hat, sich nach und nach zu vergrössern. Gegen Ende der Schwangerschaft geht die P_2O_5-Elimination plötzlich herunter, was nach Verf. in der Regel die Folge einer unzulänglichen Darmresorption sein soll. Nach dem Partus bleibt die Ausscheidung noch 2 bis 3 Tage minimal, steigt aber, wenn kein Säugakt stattgefunden hat, bald wieder zur normalen heran. Die P_2O_5-Retention wird nach Verf. auf die sekretorische Wirksamkeit der Brustdrüsen bezogen. Die Wasser- und Chlorretention gleicht sich bald nach der Geburt aus, um so schneller, je besser der Prozess der Reparation der Eiweissverluste sich gestaltet. Die Ausnützung der Ingesta wird einerseits durch mechanische Hindernisse von Seiten des Fruchtkörpers beeinträchtigt, andererseits durch gesteigerte Funktion des Magendarmkanals — grössere Nahrungsaufnahme, geringere Verluste — beeinflusst. Der Ausnutzungskoëfficient ist die Resultante dieser beiden Faktoren, so dass in der Tat die Einnahmen anfänglich zunehmen (nach Abzug der Tara), später, vor Allem zu Ende der Schwangerschaft, herabgesetzt werden. Nach der Geburt ist diese Beeinträchtigung der Darmfunktion gehoben und bessert sich die Ausnützung fast augenblicklich. Die Schwangerschaft stellt also in den meisten Fällen ein Opfer des Individuums zu Gunsten der Erhaltung der Gattung (Spezies) dar, kann den Ernährungszustand der Mutter unter Umständen in hohem Maſse herabsetzen. Nach der Geburt können indessen die Verluste schnell ersetzt werden, weil die Verlangsamung der N-Zersetzung und die Stimulierung der digestiven Funktionen sparend wirken. Das Verhältnis des N-Gehalts der Frucht zu demjenigen der Mutter ist nicht konstant, dasselbe erscheint um so grösser, je besser c. p. die Ernährungsverhältnisse der Mutter vorliegen. Zeehuisen.

443. **Gunnar Koraen: Über den Einfluss der Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel**[1]**.** Verf. führte die Versuche an sich selbst durch mit Hilfe des grossen Respirationsapparates von Tigerstedt. Um den Muskeltonus auszuschliessen, wurden die Beobachtungen bei möglichst vollständiger Ruhe im Bette ausgeführt; meist wurde

[1]) Skandinav. Arch. f. Physiol. **11**, 176—197. Physiol. Labor. Stockholm.

neben der Kohlensäureausfuhr die Stickstoffausscheidung bestimmt. Als Nüchternwert nach mindestens 12 Std. Fasten wurden für die Std. 0,414 g N und 6,05 ± 0,19 g C bestimmt, welche 72,1 ± 2,3 Kal. entsprechen. Bezüglich der verschiedenen Nahrungsstoffe ergab sich zunächst, dass Zufuhr von Fett (66 g, etwa $^1/_4$ des täglichen Kalorienbedarfes) den Gesamtstoffwechsel nicht erhöhte, dass derselbe nach Aufnahme von etwa 165 g Rohrzucker etwas ansteigt, und dass derselbe nach Zufuhr von 52 g Eiweiss eine deutliche Zunahme erleidet, ebenso nach Einnahme einer gemischten, verhältnismäfsig schwer verdaulichen Kost. Nach Zufuhr von Eiweiss wird der Nüchternwert etwa zu der 7. Std. erreicht. Die Steigerung beträgt für die ersten 5 Std., dem Nüchternwert gegenüber, etwa 60 Kal., d. h. 16,7 $^0/_0$, und für die ersten 7 Std. etwa 67 Kal., d. h. 13,3 $^0/_0$. Nach Aufnahme der gemischten, schwer verdaulichen Kost wird der Nüchternwert etwa zu der 5. Std. erreicht. Die Steigerung des Gesamtstoffwechsels beträgt für die ersten 5 Std., dem Nüchternwert gegenüber, höchstens 22 Kal., d. h. 6,4 $^0/_0$ und ist wahrscheinlich noch geringer. Bei ruhendem Körper tritt eigentlich nur nach Zufuhr von Eiweiss eine unverkennbare Zunahme des Gesamtstoffwechsels auf. Diese Zunahme dürfte kaum auf Rechnung der Verdauungsarbeit zu setzen sein, sondern stellt wohl den Ausdruck der besonderen Eigenschaft des Eiweisses dar, den Stoffwechsel ohne direkte Beteiligung der Muskelbewegungen zu erhöhen. Andreasch.

444. **W. Caspari: Ein Beitrag zur Frage der Ernährung bei verringerter Eiweisszufuhr**[1]. Da ein Eiweissminimum in Versuchen früherer Autoren, mit Ausnahme derer von Sivén, nur bei ausserordentlich hoher Kalorienzufuhr erzielt war, so suchte der Verf. das Eiweissminimum für seine Person bei etwa normaler Nahrungsmenge festzustellen. Seine 2 Versuche dauerten je 5 Tage. Im ersten kam er mit 13,26 g N (82,9 g Eiweiss) und 3187 Kal. (gleich 48 Kal. pro kg bei einem Gewicht von 66,25 kg) leicht ins Gleichgewicht. (Der berechnete Ansatz von 0,24 g N täglich wird wahrscheinlich durch die N-Verluste im Schweiss usw. aufgehoben.) C. verminderte dann in der 2. Reihe den N-Gehalt der Nahrung, indem er in seiner sonst unveränderten Kost nur den Schinken durch Kakes ersetzte. Nun verlor

---

[1]) Engelmanns Archiv f. Physiol., physiol. Abt. 1901, 323—337.

er bei einer Zufuhr von 10.11 g N und 3264 Kal. (50 Kal. pro kg) an Gewicht und Eiweiss- (durchschnittlich 0.82 g N) Stickstoff ohne Tendenz zur Erreichung des N-Gleichgewichts. Die Verluste betrugen an den 5 Tagen: 1.92. 0.33. 0.13. 0.58. 1.14 g N. Während Sivén mit 6.26 g N und 41 Kal. für das kg N-Gleichgewicht erzielt hatte, gelang das somit C. mit 10.11 g N nicht. Das Eiweissminimum liegt bei verschiedenen Menschen verschieden tief. Magnus-Levy.

445. Adolphe Javal: Die Schwankungen der Ausscheidung von Stickstoff und Chlor während der Denutrition[1]. Ein junger Mann von ca. 70 kg diente zu den Versuchen, welche behufs leichterer Kontrolle der Nahrungszufuhr bei absoluter Milchdiät ausgeführt wurden. Während der ersten 6 Tage nahm derselbe steigende Mengen Milch von 2350 bis 2780 g pro Tag (entsprechend 1550 bis 1900 Kalorien). Bei dieser unzureichenden Nahrung verlor derselbe täglich durchschnittlich 258 g an Gewicht, übrigens wurden die Verluste im Laufe der Vergleichsreihe immer kleiner. Die tägliche Kost enthielt im Mittel 13.73 g Stickstoff, die Ausscheidungen in Urin und Fäces 16.85 g; es bestand also ein Defizit von 3.12 g N. In dieser Periode entsprach die Chlor-Aufnahme 4,08 g Chlornatrium pro die, die Ausscheidung 8.2, 6.0, 4.8, 2.3, 2.5 und 3.4 g. Am 7. und 8. Tage wurden der unveränderten Quantität Milch 10 g Chlornatrium zugefügt, so dass im ganzen täglich 14.8 g NaCl eingenommen wurden; jetzt nahm die Versuchsperson an Gewicht zu, durchschnittlich um 200 g täglich; 1.39 g Stickstoff wurde täglich angesetzt, die Chlorid-Ausscheidung betrug 7.2 und 13 g. Am 9. Tage, an welchem die Zugabe von Chlornatrium fortfiel, verlor der Körper 650 g an Gewicht, 1.84 g Stickstoff, 4 g Chlorid; die Urinmenge überstieg um [illegible] die des Tages vorher. An den nächsten Tagen fanden weitere Verluste an Körpergewicht und an Chlorid statt. Sowohl durch Kohlehydrate als auch durch Eiweissstoffe liess sich ein Ansatz von Stickstoff erzielen.[2] Am 16. und 17. Tage wurde ausser der übrigen

[1] Les variations de l'excrétion de l'azote et du chlore pendant la dénutrition. Compt. rend. soc. biolog. 53. 531—533. Gautiers Lab. Fac. de méd. Paris. — [2] Alkohol sowie Jodid war ohne Wirkung.

Quantität Milch 500 g Fleisch (mit 15 g N) gegeben; das Körpergewicht hob sich ein wenig, von dem Stickstoff, dessen Ausscheidung bis auf 25 g stieg, wurde ein Teil zurückgehalten, die Chlorid-Ausscheidung blieb unverändert. Herter.

446. **Martin Kaufmann: Über die Ursache der Zunahme der Eiweisszersetzung während des Hungerns** [1]. 447. **Fr. N. Schulz: Über die Ursache der Zunahme der Eiweisszersetzung während des Hungerns** [2]. 448. **Erwin Voit: Über die Ursache der Zunahme der Eiweisszersetzung während des Hungerns** [3]. Ad 446. Aus sämtlichen bezüglichen Beobachtungen, die besprochen werden, schien mit Sicherheit hervorzugehen, dass die Ursache der Steigerung des Eiweisszerfalls beim Hunger durch die relative Abnahme des Fettes dabei bedingt sei. Nun hat Schulz [J. T. **29**, 662] die Meinung vorgebracht, dass die gewöhnliche Ursache dieser »prämortalen« Steigerung der Stickstoffausscheidung von dem Fettgehalte des Tieres unabhängig und durch das Absterben vieler Zellen, deren Eiweiss dann in die Zirkulation gerät, bedingt sei. Verf. konnte jedoch bei Kaninchen die Steigerung der N-Ausscheidung durch Zufuhr von Zucker hintanhalten und demnach beweisen, dass die Ursache des vermehrten Eiweisszerfalles die Armut des Körpers an eiweissschützendem Fett ist. Bei den Schulzschen Versuchen waren die Kaninchen so sehr herabgekommen und geschwächt, dass sie den Hunger nur wenige Tage ertrugen und den Zucker nicht mehr verwertet haben. Von vorneherein erscheint es auch unwahrscheinlich, dass die Zellen, wenn sie einen gewissen Teil ihres Eiweissbestandes eingebüsst haben, absterben, da vermehrte N-Ausscheidung manchmal schon bei sehr geringfügigen Verlusten an Eiweiss beginnt und längere Zeit andauert. Ad 447. Schulz hält an seiner Ansicht fest und meint, dass unter den Versuchen mit prämortaler Steigerung des Eiweisszerfalles keiner ist, aus dem sicher zu schliessen wäre, dass diese Steigerung durch Fettmangel hervorgerufen sei, auch sind Versuche bekannt, bei denen die Tiere relativ fettreich waren. Verf. gibt zwar zu, dass seine Versuche nicht eindeutig seien, dasselbe gelte jedoch auch von den Kaufmannschen Versuchen, bei denen es sich um besonders eiweissreiche Tiere gehandelt haben konnte. Sollte

[1] Zeitschr. f. Biologie **41**, 75—112. — [2] Ebenda 368—377. — [3] Ebenda 550—571.

sich die Theorie des Verfs. vom prämortalen Zellzerfall als nicht stichhaltig erweisen, so müsste eine andere Erklärung gesucht werden. Es wären »innere« Ursachen denkbar (wie z. B. beim Fieber). Ad 448. E. Voit erachtet die Ansicht von Schulz von dem prämortalen Zellzerfall als unberechtigt und unbegründet, denn es ergibt sich aus den vorhandenen Beobachtungen, Ausnahmefälle mit vielleicht kranken Tieren kommen nicht in Betracht, dass bei genügendem Fettvorrat trotz bedeutender Abnahme des Eiweissbestandes ein vermehrter Eiweisszerfall nicht auftritt, während andererseits bei Fettarmut ohne Eiweissverlust derselbe sich zeigt, dass beim Hunger mit dem Schwinden des Fettes auch der Eiweisszerfall sich entsprechend der Grösse der Fettverarmung erhöht und sich stets nach dem Energiebedarf des Tieres richtet. Diese Verhältnisse können nur nach der Voitschen Lehre, d. i. dass die Verarmung des Körpers an Fett die Ursache der Steigerung der N-Ausscheidung ist, erklärt werden, während die Schulzsche Auffassung hier nicht zutrifft und demnach auch nicht richtig sein kann.

Horbaczewski.

449. **Erwin Voit: Die Bedeutung des Körperfettes für die Eiweisszersetzung des hungernden Tieres**[1]**.** Die Beobachtungen an hungernden Tieren haben ergeben, dass die N-Ausscheidung bei denselben entweder stetig mit der Abnahme des Körpergewichtes bis zum Tode sinkt, oder dass bald früher, bald später plötzlich eine Erhöhung der Eiweisszersetzung auftritt, die nach relativ kurzer Zeit mit dem Tode des Tieres endet. C. Voit erklärte dieses Verhalten durch den ungleichen Fettgehalt des Körpers. Wenn nun die Erhöhung der Eiweisszersetzung von dem Fettmangel abhängt, so muss die Grösse derselben zu der jeweilig im Körper vorhandenen Fettmenge in einer Beziehung stehen. Da nun bei Hungertieren mit genügend grossem Fettgehalte, die bei möglichster Körperruhe und mittlerer Umgebungstemperatur gehalten werden, der Eiweisszerfall einen stets gleichbleibenden Bruchteil des gesamten Energiegehaltes bildet, so wurden, um die Bedeutung des Körperfettes für den Eiweissumsatz sicher zu stellen, die Schwankungen verfolgt, welche das Verhältnis zwischen der Wärmetönung des Eiweisszerfalles (EN) und der des Gesamtumsatzes (ES) = EN : ES unter der Änderung des Fettgehaltes im Körper er-

---

[1]) Zeitschr. f. Biologie **41**, 502—549.

führt. Verf. berechnete in dieser Weise sämtliche vorliegenden Hungerversuche (an Kaninchen, Vögeln, Hunden), aus denen die genannten Grössen zu berechnen oder zu schätzen waren und kommt zu folgenden Schlussfolgerungen: »1. Der Eiweisszerfall der hungernden Tiere wird von dem Fettgehalte derselben wesentlich beeinflusst. 2. Bei sehr hohem Fettgehalte tritt zwar anfänglich mit der Abnahme desselben keine Steigerung der Eiweisszersetzung auf. Sobald aber der Fettgehalt unter eine gewisse Grenze gesunken ist, hat jede weitere Verminderung eine Erhöhung des relativen Eiweisszerfalles zur Folge. 3. Die Beziehungen zwischen Fettgehalt des Tieres und dessen Eiweisszerfall scheinen innerhalb jeder Tierklasse die gleichen zu sein, so dass man mit Hilfe derselben aus der Grösse des Eiweisszerfalles den jeweiligen Fettgehalt am lebenden Tiere zu schätzen vermag. 4. Der Einfluss des Körperfettes auf die Grösse der Eiweisszersetzung beruht auf der Abhängigkeit der zirkulierenden Fettmenge von der Füllung der Fettreservoire des Körpers. 5. Die Lebensdauer wie der Eiweissverlust des hungernden Tieres ist von dem Fettgehalte desselben abhängig. 6. Der Hungertod wird nicht durch das Absterben der gesamten Zellmassen des Körpers herbeigeführt, sondern beruht in Ernährungsstörungen weniger, aber lebenswichtiger Organe«.

Horbaczewski.

450. **Erwin Voit: Über die Grösse des Energiebedarfes der Tiere im Hungerzustande**[1]. Das von Rubner [J. T. **13**, 370] aufgestellte Gesetz, dass der Energieverbrauch der Tiere gleicher Species (beim Hunger, möglichster Ruhe und mittlerer Umgebungstemperatur) ihrer Körperoberfläche proportional sei, wird an allen zu Gebote stehenden Versuchen, in denen die vorher genannten Bedingungen erfüllt waren, geprüft. Es werden gut und schlecht genährte Tiere unterschieden. Für erstere ergibt sich, dass unter analogen Versuchsbedingungen alle homoiothermen Tiere den gleichen Energiebedarf für die Einheit der Körperoberfläche besitzen. Abgesehen von dem niedrigeren Werte für Kaninchen zeigen die übrigen keine erheblichen Differenzen, jedenfalls kleinere als die Unterschiede der einzelnen Werte gleicher Species. Die Mittelwerte sind folgende:

[1]) Zeitschr. f. Biologie **41**, 113—154.

Tierart	Mittleres Gewicht	Energieverbrauch in Cal.	
		für 1 kg	für 1 m² Oberfläche
Pferd . . .	441	11,3	948
Schwein . .	128	19,1	1078
Mensch . .	64,3	32,1	1042
Hund . . .	15,2	51,5	1039
Kaninchen .	2,3	75,1	776
Gans . . .	3,5	66,7	967
Huhn . . .	2,0	71,0	943

Der Energieverbrauch schlecht genährter Individuen (berechnet bei Mensch, Hund, Kaninchen, Huhn) nimmt nicht proportional der Oberfläche ab, sondern vermindert sich in dem Mafse, als der Eiweissbestand des Tieres sinkt. Dem Rubnerschen Gesetze wäre demnach vorläufig folgende Fassung zu geben: »Der Energieverbrauch homoiothermer Tiere richtet sich nach deren Oberflächenentwickelung, wenn Körperruhe, mittlere Umgebungstemperatur und relativ gleicher Eiweissbestand gegeben ist.« Wenn jedoch der Energiebedarf nicht von der Oberfläche allein, sondern auch von dem Ernährungszustande abhängt, so kann auch der Erklärungsversuch Rubners (Wärmeverlust von der Oberfläche) nicht völlig zutreffen. Gegen diese Auffassung sprechen auch die Beobachtungen an poikilothermen Tieren, bei denen die Oberflächenentwickelung für die Zersetzungsvorgänge auch mafsgebend zu sein scheint, obzwar hier die Abkühlung keine chemische Regulation hervorruft. Nach Verf. wird die Zersetzungsgrösse eines Tieres stets bestimmt: 1. durch dessen Zellmasse, 2. durch die Reizbarkeit der Substanz, 3. durch die Zahl der Erregungsmomente, welche der Zellmasse zugeleitet werden (und dadurch die Tätigkeit derselben anregen).«

Horbaczewski.

451. **Erwin Voit: Die Grösse des Eiweisszerfalles im Hunger**[1]. Schon aus den Untersuchungen von C. Voit geht hervor, dass die Eiweisszersetzung eines hungernden Tieres nicht der Organmasse proportional ist, und dass kleinere Tiere relativ mehr N ausscheiden als grössere; Rubner zeigte hierauf, dass die Eiweisszersetzung mit dem Gesamtumsatze in Beziehung stehe, jedoch weisen die von ihm er-

[1]) Zeitschr. f. Biologie 41, 167—195.

haltenen Werte solche Differenzen auf, dass es notwendig erscheint, zur Erklärung derselben auch noch andere Momente heranzuziehen. Verf. stellte sämtliche Versuche, bei denen die Eiweisszersetzung des Hungertieres bestimmt wurde, zusammen und scheidet dieselben in 2 Gruppen: Tiere von gutem und solche von schlechtem Ernährungszustande. Für die ersteren ergeben sich folgende Mittelwerte:

Art	Gewicht in kg	N-Abgabe			Von 100 Cal. treffen auf Eiweiss
		in toto	für 1 kg	für 1 m². Oberfläche	
Rind	489	53,8	0,11	9,6	—
Schwein	115	6,8	0,06	3,2	7,3
Mensch	63,7	12,6	0,2	6,4	15,6
Hund	28,6	5,1	0,18	5,2	13,2
	18,7	3,8	0.20	4,6	10,7
	7,2	2,2	0,30	5,2	13,5
Kaninchen	2,7	1,2	0,46	4,8	16,5
Meerschweinchen	0,6	0,4	0,65	4,2	10,8
Gans	3,3	0,8	0,23	3,3	7,4
Huhn	2,1	0,7	0,34	4,2	10,0

Sieht man von den ungenauen Werten für das Rind ab, so zeigen die Werte für die N-Ausscheidung auf 1 kg Gewicht des Tieres bezogen Differenzen von 0,06 bis 0,65 g N, unterscheiden sich demnach um das Zehnfache. Bei Berechnung der Grösse des Eiweisszerfalles auf den Energieverbrauch ergeben sich dagegen als äusserste Grenzen 7,3 und 16,5, d. i. bloss nur um das Doppelte verschiedene Werte. Da diese Zahlen noch ganz erhebliche Abweichungen zeigen, kann für die N-Ausscheidung die Zersetzungsgrösse allein nicht mafsgebend sein. Immerhin lässt sich aus dem Energieverbrauche die Grösse der N-Ausscheidung annähernd berechnen, sicherer als aus der Körpermasse. Bei Tieren in völliger Körperruhe und bei mittlerer Umgebungstemperatur kann der Eiweissumsatz auch aus der Körperoberfläche geschätzt werden. Der Eiweisszerfall schlecht genährter Tiere hängt auch von dem Energieverbrauch ab und kann auch aus diesem berechnet werden, aber nur dann, wenn es sich um Hungertiere handelt, die möglichst ruhig bei mittlerer Umgebungstemperatur gehalten werden. Unter diesen Bedingungen beeinflussen demnach die gleichen Faktoren die Zersetzungsgrösse und den Eiweisszerfall. Dieser letztere hängt jedoch auch von

anderen Momenten ab und zwar von der Zusammensetzung der Tiere, von dem Fettgehalte derselben, beziehungsweise von dem Verhältnisse des Eiweisses zum Fett. Zur Feststellung der Gesetzmäſsigkeit dieser Beziehungen sind weitere Versuche notwendig. Horbaczewski.

452. **E. Freund und O. Freund: Beiträge zum Stoffwechsel im Hungerzustande**[1]. Die wichtigsten Ergebnisse des neuen 21 tägigen an dem Hungerkünstler Succi angestellten Versuches sind etwa folgende: Die N-Ausscheidung sank bis auf 2,8 g am letzten Tage. Der Anteil des Harnstoffstickstoffs an dem Gesamt-N sank von 85--89 % auf 54—56 %. Eine auffällige relative wie absolute Zunahme des Kreatinins (von 0,134 g am ersten Tage auf 0,57 am 9. Tage) erklärt sich wahrscheinlich durch die in der ersten Zeit durchgeführten Säbelübungen. Welcher N-haltige Bestandteil statt des Harnstoffs in vermehrter Menge ausgeschieden wurde, war nicht zu ermitteln. Der Gesamtschwefel fiel etwa parallel dem Stickstoff; die Menge des neutralen Schwefels stieg von 10 auf 40 %. Urobilin trat schon am ersten Tage auf, Aceton am dritten, weiterhin Acetessigsäure, vom achten Tage an auch Zucker (als Glukosazon nachgewiesen), jedoch in nicht quantitativ bestimmbaren Mengen. Magnus-Levy.

453. **R. R. von Boethlingk: Über das gegenseitige Mengenverhältnis einiger Stickstoffsubstanzen im Tierharn beim vollständigen Hungerzustande**[2]. Nach der Besprechung der Literaturangaben über diese Frage beschreibt B. die von ihm angewandten chemischen Untersuchungsmethoden des Harns seiner Versuchstiere, sowie die allgemeine Versuchsanordnung. Die Versuche waren an männlichen Kaninchen und an Katern angestellt worden. Nach vorhergehender Fütterung wurden die Tiere bis zum Tode absolut hungern gelassen; der Tod erfolgte bei Kaninchen nach 15—29 Tagen, bei den Katern nach 36—46 Tagen. Die Resultate waren folgende: Verschiedene Tiere einer Art verlieren bei absolutem Hungern unter vollkommen gleichen Bedingungen in der Zeiteinheit auf eine Einheit des Körpergewichts häufig durchaus verschiedene Mengen der eigenen Körpersubstanzen. Die Temperaturerniedrigung in den letzten Tagen des absoluten Hungerns entspricht nicht der Affektion des Allgemeinzustandes des Tieres. Die

[1]) Wiener klinische Rundschau 1901, 69—71 u. 91—93. — [2]) Ing.-Diss. 1901, 124 Seiten (russisch).

alkalische Reaktion des Katerharns muss, ungeachtet dessen, dass die Tiere Fleischfresser sind, als das normale Verhalten angesehen werden. Das spezifische Gewicht des Harns nimmt beim absoluten Hungern beträchtlich zu und sinkt um einiges nur in den letzten Tagen vor dem Tode. Die relative Menge des Gesamtstickstoffs im Harn der hungernden Kaninchen war stets vermehrt; in der Hälfte aller Versuche war auch die absolute Menge des Gesamtstickstoffs vermehrt; bei den hungernden Katern war sowohl die absolute wie die relative Stickstoffmenge durchaus vermindert. Die Harnstoffmenge stieg und sank bei beiden Tierarten im allgemeinen entsprechend der Vermehrung und Verminderung der Gesamtstickstoffmenge. Die Kaninchen sondern im normalen Zustande und während des Hungerns mit dem Harn auf eine Körpergewichtseinheit in der Zeiteinheit eine geringere Ammoniakmenge aus als die Kater. Die Ausscheidung des Ammoniaks änderte sich bei Kaninchen während des Hungerns nicht merkbar noch beständig; bei Katern wurde stets eine deutliche beständige Abnahme des Ammoniaks wahrgenommen. Bei den Kaninchen wurde eine ausgesprochene Zunahme des Zerfalls der Eiweisssubstanzen des Organismus in den letzten Tagen des absoluten Hungerns, sowie eine dadurch bedingte prämortale Vermehrung der ausgeschiedenen Stickstoffmenge konstatiert, während dieselbe bei den Katern beinahe unmerklich war. Das Verhältnis des Harnstoffstickstoffs zum Gesamtstickstoff des Harns war bei Kaninchen in 5 Versuchen erhöht, in einem Versuche erniedrigt; im Mittel wurde eine recht deutliche Erhöhung beobachtet; bei den Katern war das Verhältnis des Harnstoffstickstoffs zum Gesamtstickstoff in 2 Fällen erhöht und in 4 Versuchen erniedrigt, im Mittel aus 6 Versuchen unbedeutend erniedrigt. In den letzten Lebensstunden der hungernden Kaninchen sowie in den letzten Lebenstagen der hungernden Kater wurde eine deutliche Verminderung des Oxydationsvermögens des Organismus beobachtet, indem nur geringe Stickstoffmengen des Harns dieser Tiere in Form von Harnstoff ausgeschieden wurden. In sämtlichen Versuchen an Kaninchen war das Verhältnis des Ammoniakstickstoffs zum Gesamtstickstoff des Harns bei vollständigem Hungern vermindert. Bei den Katern war das Verhältnis des Ammoniakstickstoffs zum Gesamtstickstoff des Harns in der Hälfte der Fälle erhöht, in der Hälfte der Fälle vermindert. In den letzten Lebensstunden oder Lebenstagen der hungernden Tiere wurde eine recht plötzliche Erhöhung des Verhältnisses des Ammoniakstickstoffs zum Gesamtstickstoff des Harns beobachtet.

Bei sämtlichen Tieren war die Kotmenge, die Menge des Trockenrestes desselben, sowie die Menge des mit dem Kot ausgeschiedenen Stickstoffs deutlich vermindert. Lawrow.

454. **Fr. N. Schulz und J. Mainzer: Über den Verlauf der Phosphorsäureausscheidung beim Hunger**[1]. Schulz [J. T. **29**, 662] hat die Meinung aufgestellt und zu begründen versucht, dass die sog. »prämortale« Steigerung des Eiweisszerfalls beim Hunger nicht durch Fettmangel, sondern durch ein rapides Absterben der Körperzellen bedingt sei. Es liess sich nun erwarten, dass in diesem Falle das Verhältnis des ausgeschiedenen N und P_2O_5 zu Gunsten des letzteren eine Änderung erfahren wird, da beim Zellzerfalle ausser N auch P (der Nucleïne und Lecithine) frei wird. Bei 3 an Kaninchen und 1 am Hunde angestellten Versuche, bei denen die Fäces unberücksichtigt blieben und eine genauere Abgrenzung des ausgeschiedenen Harnes nicht vorgenommen wurde, ergab sich für das Verhältnis $N : P_2O_5$ keine ausgesprochene Änderung, aus der »auf eine prinzipielle Änderung in der Art des zur Einschmelzung gelangenden Materials« geschlossen werden könnte, woraus jedoch auf die Unzulässigkeit der Schulzschen Ansicht nicht geschlossen werden kann. Auch jetzt wurde beobachtet, dass trotz der »prämortalen« Steigerung des Eiweisszerfalls bei den Hungertieren das sichtbare Fett noch nicht verschwunden war, es war demnach kein absoluter, sondern höchstens ein relativer Fettmangel. (Vergl. diesen Band S. 723: Die Arbeiten von Martin Kaufmann, Fr. Schulz und E. Voit.) Horbaczewski.

455. **Albert Spiegler: Über den Stoffwechsel bei Wasserentziehung**[2]. Die bisherigen Beobachtungen über den Einfluss der Wasserentziehung auf den Eiweisszerfall [Nothwang, J. T. **22**, 407, Landauer, J. T. **25**, 449, Dennig, J. T. **28**, 568, Straub, J. T. **29**, 699] haben keine übereinstimmenden Ergebnisse geliefert, indem manchmal eine Steigerung der Eiweisszersetzung, manchmal dagegen keine solche beobachtet wurde. Ferner wurde aus den bisherigen Versuchen geschlossen, dass eine Retention N-haltiger Zersetzungsprodukte im Körper bald in geringerer, bald in grösserer Ausdehnung stattfindet. Die an Hunden und Menschen vom Verf. angestellten Versuche von

1) Zeitschr. f. physiolog. Chemie **32**, 268—277. — 2) Zeitschr. f. Biologie **41**, 239—270.

kurzer, eintägiger Dauer der Wasserentziehung ergaben eine Verminderung der Eiweisszersetzung, die beim Menschen deutlicher war, als beim Hunde, bei dem sie mitunter auch ganz fehlte. Dieselbe wird auf eine Verzögerung der Resorption der Nahrung in Folge Wassermangels bezogen und kann dann ausbleiben, wenn die Menge der Verdauungssekrete noch so reichlich ist, dass eine Störung der Resorption nicht eintritt. Ein einschlägiger Versuch am Hunde ergab, dass nach viertägiger Wasserentziehung 23 Std. nach der letzten Fütterung nicht unbeträchtliche Mengen von Eiweiss (11,4 $^0/_0$ der Einfuhr) im Darme unresorbiert vorhanden waren. Wird nach der Wasserentziehung wieder Wasser gereicht, so kommen die nicht resorbierten Nahrungsmengen zur Resorption und Zersetzung, und aus diesem Grunde steigt dann die Ausscheidung des N in der Nachperiode derart, dass dieselbe grösser wird, als in der eigentlichen Periode. Bei länger dauernder Wasserentziehung tritt meistens zunächst eine vorangehende, wenn auch nur geringe Verminderung des Eiweisszerfalles und hierauf eine Steigerung desselben auf. Die erste, durch die Verlangsamung der Resorption bedingte Phase kann durch die gleichzeitig den Eiweisszerfall steigernde Wirkung der Wasserentziehung überwogen und daher verdeckt werden. Nach wiedererfolgter Wasseraufnahme hält der gesteigerte Eiweisszerfall noch an oder erreicht sogar seine höchsten Werte, da nun Eiweiss resorbiert wird, welches während der Entziehungsperiode nicht zur Resorption gelangte. Die von den früheren Autoren angenommene Retention N-haltiger Zersetzungsprodukte wird zwar nicht ganz in Abrede gestellt, derselben jedoch keine hervorragende Bedeutung beigemessen. Ein an einem jungen, unausgewachsenen Hunde angestellter Versuch ergab, dass durch eine sehr mässige Wasserentziehung das Wachstum und die Entwickelung des Tieres bedeutend geschädigt wird und zwar wahrscheinlich nicht bloss infolge einer grösseren Eiweiss-, sondern auch einer grösseren Fettzersetzung. Horbaczewski.

456. **Charrin und Guillemonat: Einfluss der Sterilisation des Aufenthaltsorts, der Respirationsluft und der eingenommenen Nahrungsmittel auf den tierischen Organismus**[1]**.** Die Versuche von Thierfelder und Nuttal, Schottelius etc. haben gezeigt, dass neugeborene Tiere in bakterienfreien Medien leben können. Verff.

---

[1]) Influence de la stérilisation des milieux habités, de l'air respiré et des aliments ingérés, sur l'organisme animal. Compt. rend. **132**, 1074—1076.

stellten derartige Versuche an erwachsenen Tieren an. Meerschweinchen wurden in d'Arsonvalschen Käfigen gehalten, durch welche ein regelmäfsiger Luftstrom geleitet wurde; bei den einen passierte dieser Luftstrom ein Watte-Filter vor dem Eintritt in den Käfig, bei den Kontrolltieren nach dem Verlassen desselben. Die Sterilisation der Nahrung (200 g Mohrrüben pro kg) geschah durch Erhitzen; die Nahrung der Kontrolltiere wurde in gleicher Weise erhitzt, dann aber den Keimen der Luft ausgesetzt. Die Tiere hielten sich nicht gut in den Käfigen (zum Teil wegen etwas unzureichender Ernährung), in der Regel wurden die Versuche daher nicht über 8 Tage ausgedehnt. Von 27 der möglichst steril gehaltenen Tiere starben 19, von 29 der Kontrolltiere nur 10; erstere verloren durchschnittlich täglich 14,13 g an Gewicht, letztere 12,24 g. Der Koëffizient Nu : Nt war für erstere 0,820, bei letzteren 0,848. Um die Resistenz gegen Infektionen zu prüfen, wurde den Tieren eine mäfsige Dose Pyocyaneus-Kultur subkutan injiziert, von 9 der steril gehaltenen Tiere starben 6, von 11 der Kontrolltiere 5. Die allerdings wenig ausgesprochenen Resultate fielen im Sinne von Kijanitzin [J. T. **30**, 574][1]) aus. Herter.

457. **Jacques Gevaerts: Phosphorfreie Nahrung**[2]). Verf. nahm als Versuchstiere weisse Ratten. Er hat vergeblich nach einer vollständig phosphorfreien Nahrung gesucht, welche gern gefressen würde. Er fand sehr viel P in dem gewöhnlichen Stärkemehl, in der Glukose und im Pepton, 0,0377 $^0/_0$ in der Stärke, 0,0495 $^0/_0$ im Kartoffelstärkemehl, 0,0680 in der Butter (davon 0,0421 $^0/_0$ im wasserlöslichen Teil der Butter und 0,0259 $^0/_0$ im ätherlöslichen), 0,0908 $^0/_0$ im Schmalz, 0,023 $^0/_0$ in 6 mal gefälltem krystallinischen Eieralbumin (manchmal sogar 0,053 $^0/_0$; nach der vierten Fällung vermindert sich der Phosphorgehalt des Eieralbumins kaum oder nicht mehr), in einem Edestinpräparat 0,028 $^0/_0$; in einem zweiten Edestinpräparat keinen Phosphor, in der Laktose und im weissen Zucker nur Spuren. Er konnte kein phosphorfreies Fett finden. So musste als phosphorfreie Nahrung ein Gemisch von Edestin und Zucker gegeben werden. Obgleich die Ratten sehr gern Zucker fressen, vertragen sie leider nur während einiger Tage das phosphor-

---

[1]) Kijanitzin, auch in van Beneden, Arch. de biolog. **16**. 1899. — [2]) Diète sans phosphore. La Cellule **18**, 7—33. Lab. chim. biolog. Inst. Carnoy, Louvain.

freie Edestin. Verf. gab während 2 oder 3 Tagen den Ratten nur Zucker, dann bekamen die Tiere einen Teig von Edestin und Zucker oder auch in einigen Fällen von Zucker und phosphorarmem Eieralbumin. Es wurde täglich das Gewicht der Ratten und die Phosphormenge, sowie von Zeit zu Zeit die Stickstoffmenge im Harne bestimmt. Man kann die weissen Ratten einige Tage mit dieser phosphorfreien Nahrung im Gewichtsgleichgewichte halten. Während dieser Zeit vermindert sich die Ausscheidung der Phosphate bis auf $^1/_{10}$ der während der vollständigen Inanition ausgeschiedenen Menge und bis auf $^1/_{200}$ der ausgeschiedenen Stickstoffmenge. Statt N : P = 10 : 1 erhält man nun N : P = 100 : 1 und selbst weniger. Um genügend C und N unserer Nahrung beizusetzen, nehmen wir wenigstens 10 mal die absolut nötige Phosphormenge auf. Die $^9/_{10}$ der durch den Harn ausgeschiedenen Phosphate rühren von unserer Nahrung her. Verf. glaubt, dass von den phosphorhaltigen Körpern der Organismus wahrscheinlich nur die Phosphate resorbieren kann. Mit diesen Phosphaten erzeugen die Zellen Lecithin und Nucleine. Von den Dissimilationsprodukten des Lecithins und der Nucleine bleiben die Phosphate im Organismus zurück und dienen ihm zur synthetischen Bildung von neuem Lecithin und Nucleinen. Der Metabolismus des P ist mit dem von Ca, Fe, Cl zu vergleichen und nicht mit dem von C und N. Zunz.

458. **M. Jljin: Der Einfluss der organischen Phosphorverbindungen auf die Stickstoffablagerung im menschlichen Körper**[1]. J. führt Literaturangaben an, welche auf die wichtige Rolle der Phosphate im Leben der Pflanzen und Tiere hinweisen. Die Versuche wurden am Laboratoriumsdiener angestellt, welcher in einer gewissen Versuchsperiode zusammen mit Weiss- und Schwarzbrod, Reis, Butter, Weizenmehl, Hühnereiweiss, Kohl, auch Gehirn und Eidotter als Nahrung erhielt. Auf Grund dieser Versuche schliesst Verf., dass die organischen Phosphorverbindungen auch im menschlichen Körper die Stickstoffablagerung begünstigen. Lawrow.

459. **A. Desgrez und A. Zaky: Einfluss von Eier-Lecithin auf den Stoffwechsel**[1]. Lecithin aus Hühnereiern, welches bei der Analyse 8,62 resp. 8,89% Phosphorsäure und 1,93 resp. 1,79% Stickstoff

---

1) Wratsch 1901, No 17. — 2) Influence de la lécithine de l'oeuf sur les échanges nutritifs. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 647—649; Compt. rend. **132**, 1512—1514.

lieferte, wurde subkutan oder per os gegeben. Versuch I: Je drei Meerschweinchen von nahezu gleichem Gesamtgewicht (1120, 1100 und 1130 g) wurden nach Gautier mit Brot, Kleie und Kohl gefüttert. In 43 Tagen nahmen die Kontrolltiere um 43% an Gewicht zu, die Tiere, welche alle zwei Tage subkutan 0,062 g Lecithin in sterilisiertem Öl erhielten (B) um 60%, diejenigen, welche alle zwei Tage 0,06 g Lecithin per os erhielten (C), um 75%. Der gemischte Urin der drei Tiergruppen enthielt pro Tag und kg (Mittel aus 6 Tagen in der Mitte des Versuches) 0,87, 1,12 und 0,97 g Harnstoff, 0,059, 0,051 und 0,034 g Phosphorsäure, 0,46, 0,57 und 0,52 g Stickstoff; das Verhältnis zwischen Harnstoff-N und Gesamt-N war 0,88, 0,92 und 0,90. Versuch II: Von zwei Meerschweinchen desselben Wurfes, welche 230 resp. 220 g wogen, bekam das zweite jeden zweiten Tag 2 cm³ Öl mit 0,062 g Lecithin injiziert. Nach einem Monat waren die Gewichte 350 resp. 460 g; die Injektionen wurden von nun an ausgesetzt; am 15. Juni wogen die Tiere 675 resp. 755 g. Versuch III: Drei Hunde desselben Wurfes, 57 Tage alt, wurden 27 Tage beobachtet. A. diente als Kontrolltier, B erhielt alle zwei Tage 2 cm³ Öl mit 0,1 g Lecithin subkutan, C. ebenso oft 0,1 g Lecithin per os in Pillen. Das Gewicht hob sich von 2220, 2170 und 2100 g um 66, 94 und 100%. Im Urin wurde pro kg durchschnittlich täglich ausgeschieden 0.44, 0,78 und 0,84 g Harnstoff, 0,13, 0,043 und 0,083 g Phosphorsäure, 0,28, 0,41 und 0,43 g Stickstoff; das N-Verhältnis war 0,73, 0,86 und 0,90. Demnach befördert das Lecithin das Wachstum, indem es den Appetit steigert. Die Ausscheidung von Harnstoff und Stickstoff, sowie das N-Verhältnis wird erhöht, die Phosphorsäure-Ausscheidung wird durch das Lecithin herabgesetzt. Herter.

460. **A. Loewy: Beiträge zum Stoff- und Energieumsatz des Menschen**[1]. Der 10 tägige Stoffwechselversuch, bei eiweissarmer Nahrung durchgeführt, setzte sich zusammen aus einer 4 tägigen Ruheperiode (gewöhnliche Laboratoriumsarbeit) und einer 6 tägigen Marschperiode (20—22 km täglich). In der letzteren erhielten die 2 Teilnehmer eine nur wenig Eiweiss enthaltende Nahrungszulage. Die Kost enthielt bei L (60 kg): I. 12,93 g N und 2916 Kal.; II. 14,10 g N und 3703 Kal., und bei M. (73 kg): I. 13,16 g N. und 2647 Kal.; II. 13,12 g N und 3092 Kal. Beide Personen setzten sich in Per. I unter N-Abgabe erst am 4. Tage ins Stickstoffgleichgewicht, in der zweiten hielten beide N aus der Nahrung zurück (L. täglich 1,307, M. 0,39 g N), trotzdem die Nahrung bei beiden eiweissarm und bei M. auch die Kalorienzufuhr ungenügend war, und bei diesem auch zu Fettverlust geführt hatte. »Längere Muskelarbeit begünstigt den N-

---

[1]) Engelmanns Archiv f. Physiol. (physiol. Abt.) 1901, 299—322.

Ansatz.« Die Ausnutzung der Nahrung war bei beiden ungleich, aber in der Arbeitsperiode gleichmäfsig besser als in der Ruheperiode. Es wurden resorbiert: Von L. bei Ruhe 80,3 % N und 93,2 % Kal., bei Arbeit 90,2 % N und 96,7 % Kal.; von M. bei Ruhe 86,3 % N und 94,5 % Kal., bei Arbeit 88,6 % N und 96,5 % Kal. Der während des 4stündigen Marsches im Schweiss ausgegebene Stickstoff (bestimmt durch Auswaschen der wollenen Unterkleider) betrug bei L. 218, bei M. 412 mg N. Die von der Haut abgegebene Wassermenge wird berechnet bei L. auf 422—625, bei M. auf 571—842 g. Davon blieben äusserst wechselnde Mengen unverdunstet in den Kleidern zurück, bei L. zw. 24 und 93 %, bei M. 17—52 %. Magnus-Levy.

461. **Zuntz und Schumburg: Studien zu einer Physiologie des Marsches**[1]). Aufgrund der vorläufigen Mitteilung ist bereits ein Teilbericht [J. T. **25**, 491] erfolgt. Wir geben hier nur einige wichtige dort nicht referierte Daten: Verhalten des Harns bei Märschen: Unter dem Einfluss anstrengender Märsche wird trotz der stärkeren Schweissabsonderung und der, durch Zunahme der Blutdichte und der Zahl der roten Blutkörperchen nachgewiesenen Bluteindickung, ein verdünnterer Harn abgesondert; sein spezifisches Gewicht ist im Durchschnitt um 1,6 Tausendstel niedriger als vorher. Eine physiologische Albuminurie (in dem Sinne, dass der mit Essigsäure auf 1/4 Volum eingedampfte Harn mit Ferrocyankaliumlösung einen Niederschlag lieferte, der die Millonsche Reaktion gab) war bei allen Versuchspersonen fast regelmäfsig vorhanden. Sie erfuhr durch anstrengende Märsche keine Zunahme. Eine mit den gewöhnlichen Mitteln nachweisbare Albuminurie, wie sie bei Rennfahrern, Skiläufern oft beobachtet wird, ist daher stets ein pathologisches Produkt der Überanstrengung. Ruhebedarf und Bedarf bei gewöhnlicher Beschäftigung: Aus der Differenz des Gaswechsels bei Ruhe und in nüchternem Zustande und dem bei Ruhe und Verdauung (gewonnen durch zahlreiche Versuche im Verlauf des ganzen Tages) wurde für die Bewältigung einer (für die Marschleistung mehr als ausreichenden) Kost von 4388 Kal. ein Mehrverbrauch über den Nüchternverbrauch berechnet von 24 % O_2 und 20 % CO_2 bei P, und von 17 % O_2 und 20 % CO_2 bei B. Der Ruheverbrauch (inkl. Verdauungsarbeit) betrug danach für P (Gew. 67 kg) 2124, und für B (Ge-

[1]) Berlin 1901, bei A. Hirschwald.

wicht 63 kg) 2003 Kal., oder auf das kg 31,7 und 31,8 Kal. Unter Berücksichtigung der zum Teil direkt gemessenen, zum Teil geschätzten Muskelarbeit, und unter Kontrolle der aus den Stoffwechselversuchen ermittelten Änderung der Körperzusammensetzung, wurde der Verbrauch für die mit nicht anstrengender Laboratoriumstätigkeit sich beschäftigenden Männer berechnet: Er wurde für die zwei Personen verschieden hoch gefunden: Er überstieg nämlich bei P. den Ruhebedarf um 73 %, bei B. nur um 46 %. Die absoluten Werte für diesen Tagesverbrauch betrugen für P: 3674, für B. 2924 Kal. Der Ruheverbrauch: Die Ruheversuche ergaben in der zweiten Hälfte der $2^1/_2$ Monate umfassenden Versuchszeit merklich höheren Gaswechsel als in der ersten, trotzdem inzwischen das Körpergewicht durch Schwinden des Fettpolsters erheblich abgenommen hatte. Die Muskulatur aber hatte durch das Training zugenommen. Dadurch stieg der Sauerstoffverbrauch pro kg und Min. bei P: von 4,04 auf 4,30 cm³ O_2, bei B: von 3,74 auf 4,24 cm³ O_2. Der Verbrauch bei Märschen[1]: Am Schluss eines grösseren Marsches ist der respiratorische Quotient durchgehends erheblich niedriger als im Beginn, und zwar meist um 0,05—0,08; offenbar weil der Körper beim Marsch seinen Kohlehydratvorrat zum Teil verbraucht und schliesslich die Arbeit vorwiegend oder doch in höherem Betrage als vorher auf Kosten des Fettes leistet. Folgen mehrere anstrengende Märsche aufeinander, so sinkt der respiratorische Quotient im ganzen, so dass er sowohl beim Beginn als beim Schluss niedriger ist als bei den vorangegangenen Märschen. Die durch den Marsch bedingte Verarmung des Organismus an Kohlehydraten ist also bis zum nächsten Tage noch nicht ganz beseitigt. Die Ermüdung am Schlusse einer grösseren Marschleistung spricht sich in Steigerung des Verbrauches für gleiche Leistung aus (um ca. 9 %). Diese Steigerung ist bedeutender, ebenso wie die absolute Grösse des Verbrauches, bei Ungeübten, sie ist auch beträchtlicher, wenn entzündliche Reize das Gehen schmerzhaft machen. Einfluss der Belastung: Der Verbrauch des mit militärischem Gepäck belasteten Mannes ist bei gleichem Wege und gleicher Geschwindigkeit natürlich höher als der des unbelasteten. Wenn man

---

[1]) In dem früheren Bericht [J. T. **25**, 491] heisst es irrtümlich, dass die einzelnen Respirationsversuche 15—20 Sek. gedauert hätten. In Wahrheit wurde 20—25 Min. auf der Tretbahn unter Messung der Atemluft marschiert und während dieser Zeit 2 Proben von je 5—9 Min. Dauer zur Analyse gesammelt.

aber den Verbrauch auf die Einheit der bewegten Masse umrechnet, zeigt er sich beim belasteten meist kleiner. So betrug beispielsweise bei gleicher Geschwindigkeit (74,4 m in der Min.) der Aufwand des unbelasteten Mannes (Gewicht 74,05 kg) für die Fortbewegung von 1 kg über 1000 m auf ebenem Wege 541,8 Kal.; dagegen bei Zulage von 19 kg Gepäck (Gesamtgewicht 93,45 kg) nur 502,3 Kal. oder 7,3 % weniger. (In anderen Versuchen sind die Unterschiede geringer.) Es wird also das zweckmäfsig am Körper angebrachte Gepäck mit geringerem Kraftaufwand getragen und bewegt als der Körper selbst. Mit der Geschwindigkeit wächst der Verbrauch für die Wegeeinheit derart, dass er bei 60 m Geschwindigkeit etwa 550 Kal. für 1 kg und 1000 m Weg beträgt, und diese Zahl für jeden Meter Geschwindigkeitszuwachs um 2,3—2,4 Kal. wächst. Für die Wärmeregulation durch Wasserverdunstung wurden folgende Gesetzmäfsigkeiten gefunden: Bei einer Lufttemperatur von 10°, vollkommen feuchter Luft und Windstille kommen auf je 1000 Kal., die durch militärischen Marsch bei 22 kg Belastung produziert werden, 799 g Wasser zur Verdunstung vom Körper. Diese Menge steigt für jeden Grad Temperaturerhöhung um 38 g, sie sinkt für jedes Prozent Zunahme der relativen Trockenheit um 4 g. (die Erklärung für dieses Sinken siehe im Original); sie sinkt ferner bei Zunahme der Windstärke um 1° der 10 teiligen Skala um 7 g und steigt für jedes kg Belastungszuwachs um 10 g. Magnus-Levy.

462. H. Lichtenfelt: **Über den Nährstoffbedarf beim Training**[1]). Die Mengen Eiweiss, die in verschiedenen Kostmafsen gefunden wurden, sind sehr verschieden; pro 1 kg Körpergewicht verlangt z. B. Pesche pro Tag 0,42 g, dagegen Huttgren und Landergren bei starker Arbeit 2,9 g Eiweiss, d. i. das siebenfache. Zu den Momenten, die eine dauernde Steigerung des Bedürfnisses an Eiweiss hervorrufen, gehört nach Verf. eine über das gewöhnliche Mafs hinausgehende körperliche Arbeit. Im Jahre 1900 veröffentlichten Atwater und Bryant Beobachtungen, die im Jahre 1898 in den Vereinigten Staaten von Nordamerika an den Bootsmannschaften der Universitäten Harvard und Yale gemacht wurden, aus denen hervorgeht, dass im Training eine gleichmässige Steigeruug des Nährstoffbedarfs für alle Nährstoffe erfolgte und zwar für die Mannschaften beider Universitäten. Werden

1) Pflügers Archiv **86**, 177—184.

jedoch die Junioren und Senioren verglichen, so ergibt sich bei den letzteren im Kalorienverbrauch ein Abfall um 10 %, der durch eine Verminderung von Fett um 16 %, von Kohlehydraten um 8,3 % bei einer gleichzeitigen Steigerung des Verbrauchs an Eiweiss-Kalorien um 39 % erzielt wird. Nach Verf. müssen die Junioren mit relativ wenig Zellsubstanz die Arbeit leisten und bedürfen daher eines grossen Nahrungsmaterials, während bei den an die Arbeit gewöhnten, an Muskelsubstanz bereicherten Senioren zur Erhaltung dieser Zellsubstanz, die nun mit viel weniger Kohlehydraten auskommt, ein gesteigerter Eiweissbedarf hervortritt. — Ähnliche Verhältnisse ergeben sich bei den Fussballmannschaften der Middletown- und California-University, sowie bei einem Athleten in Washington (beobachtet von Langworthy und Beal). Eine Vermehrung des Eiweissumsatzes bei berufsmässiger hoher körperlicher Anstrengung fand auch Verf. bei 2 Athleten. — Aus sämtlichen Beobachtungen wird geschlossen, dass eine übermässige dauernde Körperarbeit als Ersatz für verbrauchtes Eiweissmaterial hohe Eiweisszufuhr bedingt, die zwischen 2—3 g Eiweiss pro 1 kg Körpergewicht beträgt. Durch diese Ermittelungen und Beobachtungen wird der Pflügersche Satz, »dass die gesteigerte Eiweisszersetzung mit gesteigerter Lebensfähigkeit verknüpft« ist, welche »im Kampfe ums Dasein den Sieg verbürgt« bestätigt. Nach Verf. kann der Umstand, dass Kraftmenschen das Eiweiss derart bevorzugen, anders nicht gedeutet werden. Horbaczewski.

463. **H. Newton Heinemann: Experimentelle Untersuchung am Menschen über den Einfluss der Muskelarbeit auf den Stoffverbrauch und die Bedeutung der einzelnen Nährstoffe als Quelle der Muskelkraft**[1]. 464. **Johannes Frentzel und Felix Reach: Untersuchungen zur Frage nach der Quelle der Muskelkraft**[2]. 465. **W. Caspari: Über Eiweissumsatz und -Ansatz bei der Muskelarbeit**[3]. 466. **Karl Bornstein: Eiweissmast und Muskelarbeit**[4]. 467. **N. Zuntz: Über die Bedeutung der verschiedenen Nährstoffe als Erzeuger der Muskelkraft.** (Bemerkungen zu den vorstehenden Arbeiten[5]). Ad 463. Ausführliche Mitteilung der Versuche, über die bereits im Jahre 1897 N. Zuntz berichtete und über deren hauptsächliche Ergebnisse ein Referat [J. T. **27**, 672] vorliegt. — Ad 464. Ausführ-

---

1) Pflügers Archiv **83**, 441—476. — 2) Ebenda 477—508. — 3) Ebenda 509—539. — 4) Ebenda 540—556. — 5) Ebenda 557—571.

liche Mitteilung der Versuche, über die nach einem von Reach im physiologischen Club in Wien gehaltenen Vortrage [J. T. 30, 476] referiert wurde. — Ad 465. Während aus den vorstehenden Arbeiten von Heinemann, Frentzel und Reach hervorgeht, dass sowohl Eiweiss als auch Fette und Kohlehydrate als Kraftquelle dem Muskel dienen können und sich nach ihrem Brennwerte auch bei der Muskelarbeit vertreten können, ist das Verhalten der Eiweisszersetzung bei der Muskelarbeit nicht genügend aufgeklärt, denn es wurde wiederholt beobachtet, dass bei Muskelarbeit eine vermehrte Eiweisszersetzung und zwar gewöhnlich nicht am ersten Arbeitstage, sondern erst am zweiten oder dritten Tage auftritt, ohne dass es möglich wäre, zu entscheiden, ob dieselbe bloss eine Nebenerscheinung ist oder unbedingt bei jeder Muskelarbeit eintritt. Im ersteren Falle musste sich ein Mehrverbrauch von Eiweiss vermeiden lassen, wenn dem Organismus genügende Mengen N-freien Materials zugeführt wurden. Verf. fütterte zunächst eine Hündin durch 10 Tage mit Fleischmehl, Reis und Schmalz, die pro Tag 24,87 g N, 124,71 g Fett und 156 g Stärke enthielten und einen Wärmewert von 2468 Kal. repräsentierten. Im Mittel gelangten pro Tag 23,21 g N zur Resorption, während 23,12 g N im Urin erschienen, so dass N-Gleichgewicht war. Das Körpergewicht blieb fast unverändert (32,200). Hierauf musste das Tier eine bestimmte Arbeit (auf der Zuntzschen Tretbahn) leisten und erhielt dabei ausser dem obigen Futter noch eine Zulage von Zucker, damit es eine genügende Menge N-freier Stoffe zur Verfügung habe. Am zweiten Arbeitstage machte sich eine entschiedene Eiweissmehrzersetzung geltend (N-Ausscheidung im Harn = 25,21 g), die jedoch am dritten Arbeitstage nicht mehr vorhanden war. Infolge des hierauf eingetretenen »Missbefindens« des Hundes wurde eine mehrtägige Ruhepause eingeschoben, während welcher das Tier sich wieder ins N-Gleichgewicht setzte, aber noch eine geringe Tendenz zum Eiweissansatz zeigte. Die Futterration wurde zum Teil geändert und in zwei Mahlzeiten (vormittags und nachmittags) geteilt. Hierauf wurde das Tier wieder in Arbeit genommen, wobei das Futter unverändert blieb. Die Ausnutzung des Eiweisses gestaltete sich jedoch bei der Arbeit besser, die des Fettes schlechter, so dass der Nutzwert der Nahrung sich etwas verschob. Aus den tabellarisch mitgeteilten Resultaten ergibt sich die interessante Tatsache, dass, während bei quantitativ nicht geändertem Futter eine ziemlich erhebliche Muskelarbeit täglich geleistet wurde, kontinuierlich N im Körper

zurückgehalten wurde, wogegen das Körpergewicht umgekehrt fiel. Nach der Meinung des Verfs. leistete der Hund die Arbeit, nachdem erst eine Gewöhnung an die veränderten Lebensbedingungen eingetreten ist, zum grossen Teile auf Kosten der N-freien Nährstoffe und verwendete während der Ruhezeit etwas von seinem reichlichen Körperfette, sparte dagegen das Nahrungseiweiss. Eine Erklärung dieser Tatsache liegt in der Tendenz des arbeitenden Organs zu wachsen, d. h. Eiweiss zurückzuhalten. Im Einklang damit steht die Erfahrung, dass bei gesteigerter Muskelarbeit eine erhebliche Kräftigung der Körpermuskulatur (Aktivitätshypertrophie) sehr häufig mit Körperfettverlust einhergeht. — Ad 466. Verf. konnte bereits früher [J. T. **28**, 512] durch blosse Eiweissmästung eine Eiweissmast erzielen und erwartete, dass dieselbe bei Hinzufügung von Muskelarbeit ceteris paribus noch grösser ausfallen werde. In einem vom 14./12. 1898 bis 8./1. 1899 dauernden Selbstversuche ernährte sich Verf. vollkommen gleichmässig (mit Hackfleisch, Zwieback, Butter, Zucker, Kaffee) und leistete dann nach 7 Normaltagen, wobei N-Gleichgewicht vorhanden war, in den nachfolgenden Arbeitstagen am Zuntzschen Ergometer eine tägliche Arbeit von 17000 mkg unter Zufügen von 50 g Kaseinnatrium (Nutrose) zur Nahrung. Die N-Ausscheidung im Harn während der Arbeitsperiode ergab, dass ein Teil des überschüssig beigefügten Eiweisses im Körper zurückgehalten wurde, im Mittel pro Tag 1,475 g N oder in 18 Versuchstagen = 26,55 N = rund 800 g Fleisch. Dabei stieg auch das Körpergewicht um 800 g, während die Tendenz zum Eiweissansatze bis zum Schlusse des Versuches ungeschwächt andauerte und kein N-Gleichgewicht eintrat. Aus den gleichzeitig ausgeführten Respirationsversuchen ergibt sich ferner, dass zur Deckung der Arbeitsleistung zum Teil Körperfett herangezogen werden musste, und dass ca. 27 g Körperfett während der Arbeitsperiode abgegeben wurden. Der Organismus ist demnach imstande bei einseitiger Eiweissüberernährung Eiweissansatz zu erzielen, bei gleichzeitiger Arbeit sogar ohne jeglichen Fettansatz. Während im ersten Versuche des Verfs. ohne Arbeitsleistung bloss 16 % Eiweiss zurückgehalten wurden, gelangten hier bei mässiger Arbeit 22 % des Mehraufgenommenen zum Ansatz, es ist demnach eine Aktivitätshypertrophie, die um so reichlicher ausfallen wird, je mehr Eiweiss geboten wird. Verf. stellt sich im Sinne der Pflügerschen Lehre vor, dass alles resorbierte Eiweiss Zelleiweiss wird, das zum Teil verbrannt, zum Teil als Ersatz für den durch Arbeit und Stoffwechsel

abgebauten Zellteil als Maschinenteil eintritt, während das ältere Zelleiweiss als Heizmaterial dient«. Eine Eiweissüberernährung mit und ohne Muskelarbeit führt zu einer rascheren Verjüngung des Körpers, d. h. neben einer Quantitäts- auch zu einer Qualitätsänderung. — Ad 467. Zuntz betont, dass die vorstehenden Arbeiten die von ihm [J. T. **24**, 540] in Angriff genommene Untersuchung nach der Quelle der Muskelkraft ergänzen, indem die Arbeiten von Heinemann sowie von Frentzel und Reach weitere Anhaltspunkte zur Entscheidung der Frage liefern, ob die verschiedenen Nährstoffe sich im Verhältnis ihrer Verbrennungswärmen vertreten, während die Arbeiten von Caspari und Bornstein zeigen, wie der Widerspruch sich auflöst, welcher zwischen der Tatsache, dass vermehrte Muskelarbeit in der Regel den Verbrauch an Eiweiss steigert, und der Erfahrung, dass durch angestrengte Muskelarbeit eine Hypertrophie des tätigen Muskels, also ein Ansatz von Eiweiss zustande kommt, zu bestehen scheint. — Weiters werden noch einige Details der Versuche besprochen, wie die Resultate sich ändern würden bei Zugrundelegung des neuen Pflügerschen Wertes für 1 g Sauerstoff, sowie die Ursachen der Abweichungen im Energieverbrauch in den einzelnen Versuchsreihen, jedenfalls ergibt sich aus der Gesamtheit der vorliegenden Versuche, dass Fette und Kohlehydrate für die Arbeit einander im Verhältnis ihrer Verbrennungswärmen vertreten, und dass die Annahme ungerechtfertigt ist, dass Fett erst unter Verlust eines Teiles seiner Energie in Kohlehydrate umgewandelt werden müsse, um im tätigen Muskel als Kraftquelle fungieren zu können. Zum Schlusse wird noch die Rolle besprochen, welche die »Verdauungsarbeit« bei der Steigerung des Stoffwechsels nach Nahrungsaufnahme spielt. Horbaczewski.

468. **Otto Frank und Fritz Voit: Der Ablauf der Zersetzungen im tierischen Organismus bei der Ausschaltung der Muskeln durch Curare**[1]). Die Versuche wurden an curarisierten, tracheotomierten und künstlich ventilierten Hunden angestellt, deren Gaswechsel unter Anwendung eines modifizierten Pettenkoferschen Verfahrens, worüber das Original nachgesehen werden möge, ermittelt wurde. Die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung sind folgende: Die Zersetzungen in dem Gesamtorganismus werden durch Curare wesentlich nicht beeinflusst und sind von der Stärke der Vergiftung unabhängig;

[1]) Zeitschr. f. Biologie **42**, 309—362.

nur bei rascher Einverleibung grosser Curaregaben tritt vorübergehend eine Verringerung der Zersetzungen ein, offenbar durch Lähmung der Vasomotoren und darauf resultierende Herabsetzung der Körpertemperatur. Geringfügige, fibrilläre, bei der Curarenarkose auftretende Zuckungen sind ohne Einfluss auf die Zersetzungen. Die Zersetzungen verlaufen bei curarisierten Tieren mit solcher Konstanz, dass die geringsten Änderungen des Stoffwechsels durch andere Agentien erkannt werden können. Diese Konstanz kann nur aus dem Vorhandensein umfangreicher Regulationsmechanismen (im Kreislauf, im Sekretions- und im Nervensystem) erklärt werden. Das Wärmegleichgewicht ist bei curarisierten Tieren durch die Vergrösserung der Körperoberfläche des ausgestreckten Tieres und die dadurch hervorgerufene vermehrte Wärmeabgabe gestört. Die Wärmeproduktion curarisierter Tiere ist der Oberfläche entsprechend, aber auch der Ernährungszustand des Tieres ist von Einfluss. Auf Grund der Versuche, bei denen auch die N-Ausscheidung durch den Harn ermittelt wurde, ist zu schliessen, dass sowohl die Eiweiss- als auch die Fett-Zersetzung bei curarisierten Tieren fast gleich ist der normalen, und dass za. 85 % der Gesamtwärme-Produktion aus der Fettzersetzung hervorgehen. Horbaczewski.

469. **A. Clopatt: Über die Einwirkung des Alkohols auf den Stoffwechsel des Menschen**[1]. Als Versuchsperson diente der Verf. selbst. Sein Alter 41 Jahre, sein Körpergewicht 76,7 kg. Der Versuch, welcher 36 Tage dauerte, war so angeordnet, dass die Versuchsperson zuerst während 12 Tage eine bestimmte, aus Brot, Butter, Käse, geräuchertem Schinken, Hafergrütze und Zucker bestehende Kost verzehrte (Vorperiode). Dann liess er in einer zweiten, ebenfalls 12 Tage umfassenden Periode 80 g Butter (entsprechend 65,68 g Fett) weg und ersetzte das Fett mit einer isodynamen Menge Alkohol = 87,04 g. Es folgte dann eine siebentägige Periode, während welcher der Alkohol weggelassen, ohne dass die entsprechende Fettmenge wieder genommen wurde. Endlich folgten 5 Tage mit derselben Kost wie in der Vorperiode. Der Alkohol wurde in Form eines weissen Rheinweines getrunken. Sämtliche Nahrungsmittel wurden analysiert; den Stickstoff bestimmte Verf. im Harn wie in den Nahrungsmitteln nach Kjeldahl; die Respirationsversuche wurden in dem Tigerstedt-Sondenschen Apparate ausgeführt. In der Vorperiode fand im allgemeinen (d. h.

[1]) Skandinav. Archiv f. Physiol. 11, 354—371.

mit Ausnahme der 2 ersten Tage) N-Ansatz statt, welcher im Mittel von allen Tagen + 0,94 g pro Tag betrug. Im Anfang der Alkoholperiode (während 5 Tage) fand eine vermehrte Stickstoffausscheidung statt, und im Mittel verlor der Körper während dieser 5 Tage 1,82 g Stickstoff pro Tag. Während der folgenden 6 Tage trat aber N-Ansatz ein und betrug im Mittel 1,57 g pro Tag. Dieses Resultat stimmt also mit dem von Neumann [J. T. **29**, 756] gefundenen überein. In den zwei Nachperioden nahm der Stickstoffansatz ab, betrug aber als Mittel etwas weniger als + 0,5 g. Die 3 Respirationsversuche fanden am letzten Tage der ersten und zweiten Hälfte der Nachperiode statt. Aus den erhaltenen Zahlen berechnet C., dass am Alkoholtage 7,33 g Eiweiss und 11,7 g Fett zum Ansatz gelangt sind (die Menge des Alkohols war 87,04 g pro Tag). Berechnet man für die beiden in der Respirationskammer zugebrachten Tage, an denen kein Alkohol genossen wurde, das Mittel der umgesetzten Nahrungsmengen und vergleicht die so gewonnenen Zahlen mit denjenigen am Alkoholtage, so findet man, dass am Alkoholtage 0,93 g mehr Kohlehydrate verbrannt, dagegen aber 15,19 g Eiweiss und 35,62 g Fett gespart worden sind. Der Alkohol hat also in den Versuchen von C. nicht nur stickstofffreie Nahrungsstoffe, sondern, nachdem der Körper sich an denselben gewöhnt hat, auch Eiweiss gespart. Auf die Resorption der Nahrungsstoffe hatte der Alkohol keine auffallende Wirkung ausgeübt. Hammarsten.

470. **Rudolf Rosemann: Der Einfluss des Alkohols auf den Eiweissstoffwechsel.** (Zusammenfassende kritische Darstellung, nebst Mitteilung neuer Stoffwechselversuche am Menschen [1]). Es werden sämtliche Versuche über den Einfluss des Alkohols auf den Eiweissstoffwechsel detailliert angeführt und kritisch besprochen, sowie zwei Selbstversuche mitgeteilt. Bei denselben wurde zunächst in einer Vorperiode bei einer bestimmten Kost das Verhalten der N-Ausscheidung festgestellt, dann in der nun folgenden Alkoholperiode eine gewisse Menge Kohlehydrate und Fette der Nahrung durch eine etwas mehr als äquivalente Menge Alkohol ersetzt, hierauf in einer Nachperiode dieselbe Nahrung wie in der Vorperiode eingenommen, und schliesslich in der vierten Kontrollperiode die Nahrung der Alkoholperiode, jedoch unter Weglassung von Alkohol genossen. Im ersten Versuch entsprach der Wärmewert der Nahrung der Vorperiode 3316 Kal. = 41,5 Kal. pro

---

1) Pflügers Archiv **86**, 307—503.

Körperkg. Die N-Bilanz war positiv und zwar im Mittel pro Tag + 1,137 g N. In der Alkoholperiode wurden 872 Kal. aus Kohlehydrat und Fett durch 1005 Kal. in Form von Alkohol ersetzt. An den vier ersten Tagen war die N-Ausscheidung unregelmässig, an den weiteren 10 Tagen war die N-Bilanz positiv, und es ergaben sich als Mittel pro Tag + 0,7960 g N. Die Nachperiode weist eine positive N-Bilanz = + 1,047 g N auf, während die Kontrollperiode eine negative N-Bilanz (— 1,4613 pro Tag) ergab. Beim Versuch II war die Kalorienzufuhr gering = 2914 Kal., entsprechend 36,4 Kal. pro Körperkg. Die N-Bilanz war natürlich negativ und betrug in der Vorperiode 0,8883 g N im Tag. In der Alkoholperiode wurden 787 Kal. N-freier Stoffe durch 1005 Kal. in Form von Alkohol ersetzt, die N-Bilanz ist negativ und nähert sich im 2. Abschnitt der Periode derjenigen der Vorperiode. In der Nachperiode wurde der Alkohol durch 220 g Zucker ersetzt. Hierbei sank die N-Bilanzzahl auf nur — 0,3724 g N pro Tag, was darauf hinweist, dass Kohlehydrate als Eiweisssparer den Alkohol bedeutend übertreffen und auch das Fett. In der Kontrollperiode waren die 220 g Zucker weggelassen und war die N-Bilanz = — 2,3728 g N pro Tag. Aus beiden Versuchen ergibt sich demnach, dass Alkohol die von ihm vertretenen Fette und Kohlehydrate vollständig zu ersetzen vermochte. Im Versuch I erscheint sofort eine eiweisssparende Wirkung des Alkohols, im Versuch II zunächst gar keine. Das abweichende Verhalten erklärt sich wohl aus den sehr differenten Ernährungsbedingungen. — Aus den Versuchen des Verfs., sowie aus sämtlichen anderen Versuchen, die einwandfrei ausgeführt wurden, ergibt sich, dass bei kurzdauernden Versuchen die N-Ausscheidung sich ungünstiger gestaltet bei Zufuhr von Alkohol, als bei Zufuhr von Kohlehydraten und Fett. In den späteren Tagen der Alkoholaufnahme unterscheidet sich jedoch dieselbe von derjenigen, die bei einer entsprechenden Zufuhr von Kohlehydraten und Fetten eintritt, gar nicht. Bezüglich der Auffassung der Alkoholwirkung, die mit der Wirkung des Phosphors verglichen, und nach welcher dem Alkohol daher jede nährende Wirkung abgesprochen wurde, wird namentlich gegenüber Kassowitz betont und nachgewiesen, dass diese Auffassung unhaltbar sei. Obzwar der Alkohol ein Gift ist, so wird derselbe bei der Verbrennung im Körper ausgenutzt und seinen Zwecken dienstbar gemacht wie ein Nahrungsstoff. Dass die eiweisssparende Wirkung des Alkohols in den ersten Tagen der Alkoholverabreichung nicht zu Tage tritt, hat seinen Grund darin, dass der Alkohol

gleichzeitig protoplasmaschädigend wirkt und einen Eiweisszerfall hervorruft, was jedoch in verschiedenen Fällen nicht in gleichem Maſse geschieht, da hierbei verschiedene Umstände, als die Menge des aufgenommenen Alkohols, die Widerstandskraft des Körpers, die anderweitige Nahrungsaufnahme maſsgebend sind. Diese protoplasmaschädigende Alkoholwirkung hört jedoch in den späteren Tagen der Alkoholaufnahme auf, weil sich nach der Ansicht des Verfs. die Körperzellen an Alkohol gewöhnen, und darum ist in diesem Stadium die eiweisssparende Wirkung desselben ausgesprochen. — Aus dieser Erkenntnis der Alkoholwirkung ergibt sich die praktische Folgerung, dass der Alkohol für die Ernährung des Gesunden keine Rolle spielen kann, infolge seiner sehr gefährlichen Wirkungen. Es käme nur die Verwendung desselben als Nahrungsmittel bei Kranken in Betracht. In dieser Richtung ist jedoch vorläufig der strikte Nachweis nicht erbracht worden, dass beim Kranken die eiweisssparende Wirkung des Alkohols sicher eintreten wird, weshalb es angezeigt wäre, namentlich bei fieberhaften Infektionskrankheiten von einer Verwendung alkoholischer Getränke zum Zwecke der Ernährung lieber abzusehen. Es ist selbstverständlich, dass eine anderweitige Verwendung des Alkohols: als Excitans, Antipyreticum u. s. w. hiervon nicht betroffen wird. Horbaczewski.

471. **R. O. Neumann: Die Wirkung des Alkohols als Eiweisssparer**[1]. N. führte nach längerer Abstinenz an sich selbst einen neuen Stoffwechselversuch mit Alkohol aus. In der I. Periode von 5 Tagen setzte sich Verf. mit einer genügenden Nahrung in Stickstoffgleichgewicht (112,7 g Eiweiss, 116,5 g Fett, 255 g Kohlehydrate = 2590 Kal.). In der II. und III. Periode wurde Alkohol gegeben und zwar anfangs in steigender Menge (12 Tage), um den Organismus an denselben zu gewöhnen, später eine gleichbleibende Menge von 100 g pro die. In der III. Periode wurden für die 100 g Alkohol 78 g Fett weggelassen. In der IV. Periode wurde der Alkohol ganz weggelassen und durch eine isodyname Fettmenge ersetzt; die Kalorienmenge wurde durch Fett auf die gleiche Höhe wie in Periode II gebracht. Aus den tabellarisch mitgeteilten Versuchsresultaten ergibt sich zunächst, dass ein vermehrter Eiweisszerfall durch Alkohol nicht hervorgebracht wird, es ist aber auch nicht zu beobachten, dass irgend

[1]) Arch. f. Hygiene 41, 85—118; a. Münchener medic. Wochenschr. 1901, No. 28.

ein nennenswerter Stickstoffansatz erfolgt wäre. Verf. erklärt dies so, dass die schädigenden und ersparenden Wirkungen der kleinen Alkoholdosen sich das Gleichgewicht halten. Vom 7. Tage ab erfolgte aber ein dauernder Stickstoffansatz, welcher vom 11. bis 18. Tage bei einer Menge von 100 g pro die im Mittel + 2,02 g erreichte. Während die N-Ausfuhr im Kot dieselbe blieb, wurde im Harn um so weniger N ausgeschieden, je mehr Alkohol verabreicht wurde, trotzdem die Diurese in der Alkoholperiode um 100 cm³ zunahm. Dieser Einfluss auf die Stickstoffausfuhr kann nur auf den Alkohol bezogen werden, es musste also dieser der Eiweisssparer sein. In der dritten Periode, wo Fett weggelassen wurde, musste sich zeigen, ob der Alkohol das Fett vollständig ersetzen konnte. Es zeigte sich hier ein kleiner N-Verlust von — 0,21 g, woraus wohl entnommen werden muss, dass der Alkohol nicht ganz vikariierend für das Fett einzutreten vermag. Dies zeigte sich auch durch die letzte Periode, bei welcher wieder eine positive N-Bilanz von 2,42 g erzielt wurde. Auch dass in der II. Periode der N-Ansatz geringer war als in der IV. (0,41 g), lässt erkennen, dass der Alkohol an eiweisssparender Kraft nicht so viel zu leisten vermag wie das Fett. Damit stimmt auch gut, dass nach den Autoren 10 % des Alkohols den Körper unausgenutzt verlassen. Bezüglich der Polemik mit Rosemann und der Besprechung des ersten Versuchs und der Ergebnisse anderer Untersuchungen vergleiche das Original. Andreasch.

472. **Th. Rob. Offer: Inwiefern ist Alkohol ein Eiweisssparer?**[1]) O. hat einen weiteren Selbstversuch ausgeführt in gleicher Anordnung wie früher [J. T. **29**, 758]. Es wurden 4 Perioden eingehalten, in der ersten brachte sich O. in Stickstoffgleichgewicht, in der zweiten wurden 100 g Alkohol = 700 Kal. zugelegt, darauf folgte wieder eine Periode ohne Alkohol, in der vierten wurden die 100 g Alkohol durch 75,3 g Fett ersetzt. Nahrung und Harn wurden nach den üblichen Methoden analysiert. Die N-Bilanz war in der ersten Zeit der Vorperiode (6 Tage) eine negative, später stellte sich Gleichgewicht resp. geringer Ansatz ein (0,054, 0,3025 g). Am 1. Tage der Alkoholperiode (8 Tage) bestand noch Gleichgewicht, an den folgenden deutlicher N-Verlust von durchschnittlich 1,1689 g, was einem Gesamtverlust von 29,64 g Eiweiss oder 129,5 Fleisch gleichkommt. Am 5. Tage trat

1) Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 2, 573—581.

wieder N-Gleichgewicht ein (+ 0,115 g), an den nächstfolgenden Tagen nimmt die geringe Eiweisssparung zu (im ganzen 0,934 = 5,78 Eiweiss = 26,87 Muskelfleisch), doch war der Effekt keineswegs ein der Kalorienzufuhr entsprechender. In der 3. Periode trat wieder N-Gleichgewicht ein, in der 4. werden bereits am 1. Tage 1,9124 g N zurückgehalten, an allen 3 Tagen 4,796 g N = 29,975 g Eiweiss = 141 g Muskelfleisch. Diese Zahlen beweisen, dass der Alkohol bei Personen, welche desselben ungewohnt sind, zunächst als Protoplasmagift wirkt und erhöhten Eiweisszerfall bewirkt. Nachdem Gewöhnung eingetreten ist, wirkt der Alkohol, wenn auch in geringem Mafse, eiweisssparend, keineswegs aber seinem Kalorienwerte oder einer isodynamen Fettmenge entsprechend. Die eiweisssparende Wirkung des Alkohols steht in direktem Verhältnis zum Eiweissgehalt der Nahrung, sie ist um so grösser, je eiweissreicher die Nahrung ist und steht bei eiweissarmer Nahrung hinter dem Fette weit zurück. Andreasch.

473. **L. Roos: Physiologische Wirkung des Weins**[1]. R. hielt 6 Meerschweinchen-Paare unter gleichen Lebensbedingungen; 4 derselben erhielten Rotwein, 2 dagegen nicht. Der Wein (9 % Alkohol enthaltend) wurde den Tieren täglich in Dosen gegeben, welche 1, 1,5, 2 und 31 bei einem 70 kg schweren Menschen entsprechen, entweder in das Maul eingespritzt oder mit Kleie gereicht; die meisten nahmen ihn gern. Nach 3 Monaten hatte das durchschnittliche Gewicht der Alkohol-Tiere von 370 auf 640 g zugenommen, das der Kontrolltiere von 368 nur auf 606 g, auf ein Pärchen der ersteren kamen durchschnittlich $2^1/_2$ Junge, auf die Kontrollpaare 2. Von da ab erhielten alle Alkohol-Tiere 30 cm^3 Wein pro kg. Nach weiteren 6 Monaten hatten dieselben pro Pärchen durchschnittlich $7^1/_2$ Junge erzeugt, die Kontrolltiere nur $4^1/_2$. Die Mortalität der Alten betrug 12,5 resp. 50 %, die der Jungen 23,2 resp. 22,2 %. Versuche, die Muskelkraft der Tiere zu bestimmen, gelangen nicht gut; die Tiere, welche auf eine schiefe Ebene gesetzt, eine ihrem Körpergewicht gleiche Last, welche durch Schnüre an einem Halsband befestigt war, zu halten hatten, gaben den Widerstand meist auf, ehe Ermüdung eingetreten war, doch hielten die Tiere, welche Wein erhalten hatten, in der Regel länger aus. Einige Versuche wurden zu dem Zweck angestellt, den Nährwert des Weins zu prüfen. Zwei unerwachsene Meerschweinchen erhielten eine unzureichende Nahrung, das eine 5 g Weizenkleie in 10 g Wasser, das andere dieselbe Menge Kleie in 5 g Wein (9 % $\overset{+}{A}$) und 5 g Wasser; nach einem Monat hatte ersteres um 9 g zugenommen, starb aber einige Tage darauf, das zweite hatte 17 g zugenommen und erholte sich. Wenn diese Versuche auch eine günstige Wirkung des Weins nicht sicher beweisen, so schliessen sie jedenfalls die Annahme einer schädlichen Wirkung aus. Herter.

[1]) Action physiologique du vin. Compt. rend. **132**, 428—431.

474. E. Salkowski: **Über das Verhalten der Pentosen, insbesondere der l-Arabinose im Tierkörper**[1]). Die l-Arabinose wird bei Kaninchen, die mehrere Tage hungerten, in Dosen von 10—15 g in 24 Std. gegeben, gut resorbiert, aber ein erheblicher Bruchteil derselben (etwa 18,4 %) wird unverändert durch den Harn ausgeschieden. Sie verhält sich demnach, insbesondere jedoch beim Menschen, wie eine körperfremde Substanz, von der nach Einführung auch kleinster Mengen etwas im Harn erscheint. Ob das letztere auch für das Kaninchen gilt, ist nicht leicht zu entscheiden, da der Kaninchenharn oft Pentosenreaktionen gibt und andererseits die verabreichten kleinen Pentosenmengen im Darmkanal zerstört werden könnten. Nach der erwähnten Fütterung der Kaninchen wurde eine mehr oder weniger erhebliche Glykogenanhäufung in der Leber beobachtet und, da das gefundene Glykogen das gewöhnliche Glykogen war, so ist eine direkte Bildung von Glykogen aus l-Arabinose nicht anzunehmen; insofern jedoch dieselbe Glykogen zu bilden vermag, muss sie wenigstens beim Kaninchen als Nährstoff angesehen werden, während die kohlehydrat-, fett- und eiweisssparende Wirkung derselben zweifelhaft ist. In den Muskeln der mit l-Arabinose gefütterten Kaninchen wurde eine linksdrehende Substanz gefunden, deren Natur noch nicht festgestellt ist.

Horbaczewski.

475. Max Cremer: **Über die Verwertung der Rhamnose im tierischen Organismus und einige damit zusammenhängende Fragen der Physiologie der Kohlehydrate**[2]). Zunächst wird die Frage der Glykogen-, Zucker- und Fettbildung aus Eiweiss besprochen, und die Versuche von Schöndorff (J. T. **30**, 700), nach welchen aus Eiweiss kein Glykogen entstehen soll, werden einer Kritik unterzogen. In den Reihen 1, 2 und 4 dieser Versuche hat das Kaseïn einen glykogensparenden Einfluss gehabt, während in der Versuchsreihe 3 das Gegenteil der Fall ist. Diese Reihe wäre demnach als auffallend abweichend nicht ins Mittel zu ziehen. Wenn das durchgeführt wird, so ergibt sich aus den übrigen Reihen eine Glykogenbildung von 7 %. Auch ist die Möglichkeit der Beeinflussung des Glykogenbestandes durch die eingespritzte Bikarbonatlösung bei Kontrollfröschen nicht von der Hand zu weisen. Überhaupt seien die Versuche Schöndorffs nicht geeignet,

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 393—412. — [2]) Zeitschr. f. Biologie **32**, 428—467.

die Frage der Glykogenbildung aus Eiweiss, die im positiven Sinne zweifellos gelöst erscheint, im negativen Sinne zu lösen. Weiter werden die bisherigen Versuche mit Pentosen besprochen, worüber (auch eine Reihe von Sicherstellungen, besonders gegenüber Salkowski und v. Jaksch) das Original nachgesehen werden möge. Vom Verf. wurden 5 neue Versuche und zwar einer am Hund und vier an Kaninchen ausgeführt. Der eine Versuch am Hunde und ein Versuch am Kaninchen glückten nicht vollständig, sodass vornehmlich 3 Kaninchenversuche entscheidend sind. Bei den Tieren wurde im kleinen Voitschen Respirationsapparate die CO_2-Ausscheidung und auch die N-Ausscheidung mit dem Harn ermittelt. Die Tiere wurden zuerst mit Milch und Semmeln vorgefüttert, hungerten hierauf und wurden in einem Käfig gehalten, durch den die Bewegungen derselben eingeschränkt waren. Die Rhamnose wurde in möglichst konzentrierter Lösung und zugleich mit etwas Opiumtinktur gereicht. Aus den am Rhamnosetage, sowie dem vorausgehenden und nachfolgenden Hungertage erhaltenen Werten wird berechnet, wieviel Eiweiss und Fett zersetzt wurden, und welche Wärmeproduktion der resorbierten Rhamnose entspricht. Dabei ergab sich, dass die Rhamnose im grossen und ganzen in annähernd isodynamen Verhältnissen verwertet werden kann, und dass dieselbe die Fettzersetzung, die bis unter die Hälfte sinken kann, herabsetzt. Verf. glaubt die am Kaninchen erhaltenen Resultate auch auf Hund und Menschen übertragen und noch etwas verallgemeinernd behaupten zu dürfen, dass die einfachen Zucker alle echte Nahrungsstoffe sind, die im Körper, soweit sie verschwinden, nahezu isodynam verwertet werden. Horbaczewski.

476. **B. Slowtzoff: Über das Verhalten des Xylans im Tierkörper**[1]. Die Versuche wurden mit Xylan, welches nach dem Verfahren von Salkowski aus Weizenstroh dargestellt wurde, angestellt. Ptyalin und Pankreas übten auf das Xylan gar keine Wirkung aus, während saurer Magensaft vermöge seines Salzsäuregehaltes dasselbe hydrolysierte. Bei Kaninchen, die 3—4 Tage hungerten und dann ausschliesslich mit gekochter Milch gefüttert wurden, wurde das verfütterte Xylan (1,33—2,5 g auf 1900 g Gewicht) zu 33,2—82,9 % aus dem Darme resorbiert, während 13,87—62,2 % mit dem Kot ausgeschieden wurden. Von dem resorbierten Xylan wurde ein kleiner Teil

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 181—193.

(1,49—4,63 % der verabreichten Menge) mit dem Harn ausgeschieden, während das übrige vom Organismus anscheinend verwertet wurde, obzwar eine Nährwirkung des Xylans vorläufig nicht bewiesen ist. In welcher Form das Xylan im Harne ausgeschieden wird, konnte nicht festgestellt werden, dagegen war es möglich, 24—48 Std. nach der Xylanfütterung dasselbe im Blute, in der Leber und in den Muskeln nachzuweisen. Zur Entscheidung der Frage, inwieweit das Xylan im Darmkanale durch Fäulnis zerstört wird, wurde dasselbe einem Fäulnisgemische zugesetzt und beobachtet, wann es verschwindet. Während das hydrolytische Produkt desselben, die Xylose, bereits nach 3 Tagen durch Fäulnis zerstört wird, konnte Xylan noch nach 6—7 Tagen nachgewiesen werden und verschwand erst am 9.—10. Tage. Eine Zerstörung desselben im Darmkanal ist daher unwahrscheinlich.

Horbaczewski.

477. **G. Ascoli und A. Draghi: Zu den Beziehungen zwischen Eiweissstoffwechsel und Blutentziehungen** [1]. Die Verff. haben die Frage nach dem Einfluss des Aderlasses auf den Eiweisszerfall wieder aufgenommen. Ihre an Kranken, Rekonvaleszenten und an Versuchstieren (Hunden) erhobenen Resultate ergeben übereinstimmend, dass 1. der Aderlass in mäfsigen therapeutischen Grenzen keine merkliche Erhöhung des Eiweisszerfalls hervorruft; 2. dass derselbe auch die qualitativen Verhältnisse der Harnmischung nicht tiefer beeinflusst; der Harnstoffkoëffizient ändert sich nicht. Man hat demnach auch nicht das Auftreten einer Allophagie infolge des Aderlasses anzunehmen.

Colasanti.

478. **Gambarati: Einfluss der Milzexstirpation auf den Eisengehalt des Organismus** [2]. G. hat festzustellen gesucht, welchen Einfluss die Milzexstirpation auf den Eisengehalt des Organismus hat. Seine Versuche beschränken sich einstweilen noch auf Frösche während des Winters. Die Exstirpation wurde unter möglichst absoluter Vermeidung von Blutverlust ausgeführt. Nach dem Eingriff wurden die Tiere unter Feuchthaltung der Luft in Zinkkästchen gehalten, die alle 2 Tage ausgewaschen wurden. Die Eisenbestimmung geschah nach dem Vorgang Noris durch Sammeln des Eisenphosphats der Asche des Tiers auf abgewogenem Filter. Das Ergebnis der Untersuchungen war folgendes: Winterfrösche haben einen konstanten Eisen-

---

[1]) Sul ricambio azotato in rapporto a sottrazioni sanguigne. Gazzetta degli Ospedali e delle Cliniche **20**. B. — [2]) Influenza della estirpazione della milza sul contenuto di ferro nell' organismo. Soc. med. chir. di Bologna März 1901.

gehalt von 0,0360—0,0387 % ihres Körpergewichts. Im Darminhalt der Winterfrösche findet sich stets eine gewisse Menge Eisen. Durch die Exstirpation der Milz wird der Eisengehalt des Körpers in viel höherem Grad herabgesetzt, als dem geringen Eisenverlust durch die Entfernung des Organs als solchen entspricht. Der Darminhalt der milzlosen Frösche enthält kein Eisen; es findet also keine Eisenelimination auf diesem Wege mehr statt, oder man müsste annehmen, dass das Eisen vom Darm aus wieder resorbiert worden sei. Nach Verlauf von 2 Mon. nach der Exstirpation der Milz nimmt der Eisengehalt bei den Fröschen wieder zu entsprechend einer Wiederresorption vorher ausgeschiedenen Materials. Colasanti.

479. **A. M. Imjanitoff: Über den Einfluss der arsenigen Säure auf den tierischen Stoffwechsel**[1]. I. führt zunächst die auf die Frage sich beziehenden Literaturangaben an. Die Versuche wurden an zwölf Kaninchen angestellt, sie ergaben folgende Resultate. I. Bei toxischen Dosen war die Harnmenge und die absolute Harnstoffmenge vermehrt, ungeachtet der verminderten Nahrungsaufnahme. Die absolute Stickstoffmenge des Harns, das Verhältnis des Harnstoffstickstoffs zum Gesamtstickstoff des Harns, die absolute sowie die relative Menge von P_2O_5 im Harn waren desgleichen erhöht, in Übereinstimmung mit dem vermehrten Zerfall der Nucleïnsubstanzen des Organismus. II. Kleine Dosen bewirkten bei erwachsenen Tieren eine Vermehrung der absoluten Harnstoffmenge und zwar in den ersten Tagen und ausserdem jedesmal nach einer Erhöhung der Dosis; in den letzten Tagen nahm die absolute Harnstoffmenge ab. Das Verhältnis der Stickstoffmenge des Harnstoffs zur Menge des Gesamtstickstoffs des Harns war nur nach der ersten Eingabe von As_2O_3 vermehrt. Die Assimilation war erhöht, der Stoffwechsel herabgesetzt. III. Bei äusserst geringen Dosen war bei jungen Kaninchen die absolute und relative Harnstoffmenge, sowie die Gesamtstickstoffmenge des Harns, das Verhältnis der Stickstoffmenge des Harnstoffs zur Gesamtstickstoffmenge des Harns und die Menge des P_2O_5 vermindert. Die Assimilation war erhöht, der Stoffwechsel vermindert.

Lawrow.

480. **H. Ribout: Einfluss von Kaffeïn auf die Stickstoffausscheidung**[2]. R. experimentierte an Hunden im Stickstoffgleichgewicht. Die Versuchsreihen erstrecken sich über 20 bis 50 Tage. Bei Vergleichung der Kaffeïn-Perioden mit dem Mittel der vorhergehenden und folgenden Normal-Perioden berechnet sich bei Hund A für die erste Administration

---

1) Ing.-Diss. 1901, 62 Seiten (russisch). — 2) Influence de la caféine sur l'excrétion azotée. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 393—395.

von 50 mg Kaffeïn pro die (18 mg pro kg) eine Steigerung der täglichen N-Ausscheidung um 1,72 %, für die zweite Administration eine Herabsetzung um 0,95 %. Die erste, zweite und dritte Administration von 100 mg Kaffeïn (36 mg pro kg) eine Herabsetzung um 9,94, 3,22 und 2,17 %, für die Administration von 200 mg Kaffeïn (72 mg pro kg) eine Steigerung der N-Ausscheidung um 2,55 %. Indem R. von der ersten Administration von 50 mg absieht, gegen welche das Tier vielleicht ungewöhnlich empfindlich war, schliesst er aus diesen Zahlen, dass kleine Dosen Kaffeïn die N-Ausscheidung herabsetzen, und dass grössere dieselbe steigern. Ferner zeigt sich bei Wiederholung der gleichen Dosen eine Abschwächung der Wirkung. Die Administration von 400 mg Kaffeïn pro die (20 mg pro kg) ergaben eine Steigerung der N-Ausscheidung um 13,69 %, die erste Administration von 800 mg (40 mg pro kg) ergibt eine Steigerung um 40,62 %, die zweite eine solche um 26,27 %. Verf. glaubt, dass die Widersprüche in den Resultaten der Autoren sich zum Teil durch die obigen Befunde erklären. Herter.

481. **K. Katsuyama: Über den Einfluss einiger Gifte auf die Synthese der Phenolschwefelsäure im tierischen Organismus**[1]. Durch Versuche, die an mit Tofukara gefütterten Kaninchen ausgeführt wurden, wird zunächst die Angabe von Araki bestätigt, dass bei CO-Vergiftung die Hippursäuresynthese erheblich eingeschränkt wird. Weitere 5 Versuche zeigten, dass bei dieser Vergiftung die Synthese der gepaarten Schwefelsäuren eine erhebliche Herabsetzung erfährt; der alkalische Kaninchenharn wurde hierbei neutral oder sauer. Endlich wird über 6 Versuche berichtet, bei denen ebenfalls nach Amylnitritvergiftung die Herabsetzung der Bildung gepaarter Schwefelsäuren konstatiert wurde. Auch bei dieser Vergiftung nahm der Harn saure Reaktion an. Diese Beeinträchtigung der Synthese ist wohl bloss dem durch die genannten Gifte verursachten Sauerstoffmangel zuzuschreiben, nicht aber einer spezifischen Wirkung dieser Gifte. Horbaczewski.

482. **E. Salkowski: Über die Stoffwechselwirkung der Benzoësäure und ihres Anhydrides, Einfluss der Individualität auf dieselbe**[2]. S. hat seinerzeit gefunden, dass Benzoësäure und deren Natronsalz den Stoffwechsel bei Hunden steigere, dasselbe konnte von Karl Virchow [J. T. **11**, 408] und M. Kumagawa bestätigt werden, während Jolin keine Steigerung des Eiweisszerfalles konstatieren konnte. Auch bisher nicht publizierte Versuche von Kumagawa und Dubs mit Benzoësäureanhydrid resp. Benzoësäure

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **34**, 83—95. — [2] Festschr. f. v. Leyden II. B., Separatabdruck 16 pag.

ergaben mit ersteren übereinstimmende Resultate, sodass sich aus den bisherigen Versuchen ergibt, dass die Benzoësäure und ihre Derivate, die leicht in solche übergehen, keine konstante Wirkung auf den Eiweisszerfall haben, diese vielmehr von dem Ernährungszustande und der Individualität des Tieres abhängt. In den Fäces der mit Benzoësäureanhydrid gefütterten Hunde konnte weder das Anhydrid noch Benzoësäure nachgewiesen werden, dagegen eine neue Säure, die ein weisses, in Wasser unlösliches Pulver darstellte, das aus seiner alkoholischen Lösung durch Wasser in mikroskopischen Blättchen gefällt wurde. Die neue Säure gibt die Pettenkofer'sche Reaktion nur schwierig. Es scheint sich also um eine Gallensäure zu handeln. Weitere Versuche über die Umwandlung von Benzoësäureanhydrid liessen folgende Schlüsse zu: Die Verdauungsenzyme üben keine spezifische Wirkung auf dasselbe aus, da die Spaltung in Wasser in ebenso grossem Umfange erfolgt, als wie durch Pepsinsalzsäure oder alkalische Pankreasflüssigkeit. Muskelfleisch für sich übt eine ausserordentlich starke, spaltende Wirkung aus (bis 85 %). In geringerem Grade wirkte auch gekochtes Fleisch und koaguliertes Serumalbumin. Nach diesen Ergebnissen ist nicht daran zu zweifeln, dass das Benzoësäureanhydrid nicht als solches, sondern gespalten resp. als Benzoësäure resorbiert wird. Es ergab sich ferner, dass in den Fällen, in denen die Steigerung des Eiweisszerfalles erheblich ist, sehr wenig Hippursäure ausgeschieden wurde und umgekehrt. Man kann so zur Vorstellung kommen, dass die Bindung der Benzoësäure an Glykokoll eine Schutzvorrichtung des Organismus gegen die Benzoësäure darstellt. Andreasch.

483. **Hugo Wiener: Über synthetische Bildung der Harnsäure im Tierkörper**[1]. Um die bei der Harnsäuresynthese im Tierkörper zur Verwendung kommende N-freie Komponente zu bestimmen, injizierte W. Harnstoff subkutan und beobachtete, ob durch gleichzeitige Darreichung der zu prüfenden Substanzen die Menge der Harnsäure zunahm. Die folgenden Substanzen können in dieser Weise zur Harnsäure-Synthese verwendet werden: Glycerin 46 %, Milchsäure 39 %, Brenztraubensäure 46 %, Hydrakrylsäure 85 %, Glycerinsäure 17 %, Malonsäure 100 %, Tartronsäure 92 %, Mesoxalsäure 100 % und auch β-Oxybuttersäure, während Propionsäure, Buttersäure, α-Oxybuttersäure, Bernstein- und Äpfelsäure unwirksam waren. Verf. vermutet daher, dass bei der Harnsäuresynthese Milchsäure in Tartronsäure, dann in Dialursäure und dann in Harnsäure übergehe. Wirksam erwiesen sich ferner beim Huhn Fett und Kohlehydrate, und auch beim Menschen Milchsäure, Malon- und Dialursäure. Es ergab sich dann weiterhin, dass auch Rindsleber, die ohne Zusatz 0,05 g Harnsäure ge-

[1]) Verhandl. d. Kongr. f. inn. Mediz. **19**, 383—392.

liefert hatte, nach Zusatz von Harnstoff plus Tartronsäure und Dialursäure (nur diese erwiesen sich wirksam) Harnsäuresynthese (die Ausbeute stieg auf 0,06—0,07 g) erkennen liess. Spiro.

484. **Franz Hellm. Ulrici: Über pharmakologische Beeinflussung der Harnsäureausscheidung**[1]. Unter Kontrolle des Stoffwechsels wurde der Einfluss von Benzoësäure, Gallussäure, Chinasäure, Tannin und Salicylsäure auf die Harnsäureausscheidung beim Menschen untersucht. Unter dem Einfluss der Benzoësäure nahm zunächst die Harnsäuremenge im Urin ab, stieg aber bei fortdauernder Zufuhr des Mittels in 3 Tagen wieder bis zum Normalwert und war nach Aussetzen des Mittels vorübergehend gesteigert; ähnlich scheint Gallussäure zu wirken, während tägliche Gaben von 8 g Chinasäure keinen deutlichen Einfluss auf die Harnsäureausscheidung im Urin haben. Nach 3 g Tannin täglich war der Harnsäuregehalt des Urins leicht erhöht; 10 g salicylsaures Natron, in 3 Tagen genommen, bewirkten Steigerung der Stickstoffausscheidung um 7 %, der Harnsäureausscheidung um 40—50 %. Dieser Verlust an Harnsäure wird durch nachträgliche Verminderung der Ausscheidung nur zum kleinsten Teil ausgeglichen. Leukocytose ist für die durch Salicylsäure bewirkte Steigerung der Harnsäureausscheidung nicht verantwortlich zu machen. Spiro.

485. **Rudolph Rosemann: Über den Einfluss des Alkohols auf die Harnsäureausscheidung**[2]. Ein gesunder Mann schied bei nicht ganz gleichmäfsiger Ernährung aus: In einer 10tägigen Normal-Periode 0,829 g Harnsäure, in einer 2. ebensolangen Zeit unter Zulage von 1—2 l Wasser 0,588 g (Mittel nur aus 3 Tagen). In einer dritten 10tägigen Periode nahm er 75 cm^3 96 proz. Alkohol in $1^1/_2$ l Wasser und schied 0,764 g aus. Der Alkohol übt somit keine Einwirkung auf die Harnsäureausscheidung aus. Magnus-Levy.

486. **W. W. Rubzoff: Über die harnsäurelösenden Eigenschaften der Alkalien und anderer Mittel**[3]. R. bewirkte bei Tauben eine künstliche Ablagerung von Harnsäure nach dem Verfahren von Ebstein und zwar vermittelst intramuskulärer Einspritzungen von neutralem chromsauren Kalium. R. führte auf diese Weise

[1] Ing.-Diss. Marburg 1901, Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 321—327. — [2] Deutsche med. Wochenschr. 1901, 531—535. — [3] Ing.-Diss. 1901, 65 S. (Russisch).

0,003—0,005 g des genannten Salzes pro dosi und gleichzeitig eines der unten angeführten Arzneimittel ein. Die Versuche ergaben folgendes Resultat. Die subkutane Anwendung aller dieser Mittel ruft eine heftige örtliche Reaktion herbei. Natrium carbonicum, Lithium carbonicum, Uricedin, Urotropin und Chinasäure vermögen nicht die Ablagerung der Harnsäure bei einer Vergiftung mit chromsaurem Kali zu verhindern. Piperazin verhindert die Ablagerung von Harnsäure auf serösen Häuten und in den Gelenken, ist jedoch nicht im Stande, die Harnsäureablagerungen in den Nieren aufzulösen; ja möglicherweise vermehrt es sogar die Menge der Harnsäurekrystalle in den Nieren. Lysidin wirkt ähnlich dem Piperazin, möglicherweise jedoch löst es teilweise die in den Nieren abgesetzte Harnsäure. Lithium erwies sich als giftig. Lawrow.

487. **Hans Vogt: Ein Stoffwechselversuch bei akuter Gicht**[1]. V. suchte bei einem Kranken 2 Wochen nach dem ersten Gichtanfall zu entscheiden, ob auch bei akuter Gicht die bei der chronischen Form so häufig beobachtete N-Retention vorhanden sei, ob der zurückgehaltene Stickstoff als Eiweiss, Gesamtnuklein, oder als Purinderivat aufgespeichert worden sei. Bei gleicher Kost, deren N- und P_2O_5-Gehalt aus früheren Analysen bekannt war, wird die N-, P_2O_5- und Harnsäure-Ausscheidung bei dem Gichtiker und einem Gesunden von gleichem Gewicht untersucht. In der Hauptperiode erhielten beide als eigentliches Testobjekt eine Zulage von 175 g Thymus zu der Kost der Vor- und Nachperiode.

	N-Bilanz		P_2O_5-Bilanz	
	Kontroll-person	Gichtiker	Kontroll-person	Gichtiker
Vorperiode (6 T.) . .	— 10,6	+ 7,0	— 5,63	— 3,08
Hauptperiode (5 T.). .	+ 10,1	+ 19,0	+ 4,33	+ 5,08
Nachperiode 5 T.) . .	— 8,5	— 1,3	— 4,43	— 2,14
Gesamtbilanz	— 9,0	+ 24,6	— 5,73	— 0,14

Die N-Bilanz des Kranken war stets günstiger als die des Gesunden. Auch bei akuter Gicht findet also N-Retention statt. Der Gichtiker hatte (in 15 Tagen) 24 g N, aber keine P_2O_5 zurückbehalten, so dass

[1]) Deutsch. Archiv f. klin. Mediz. **71**, 21—28.

der N weder als Eiweiss, noch als Nukleïn angesetzt sein kann. Vielleicht sind Purinkörper aufgestapelt, denn, während von der leidlich gut resorbierten Thymus schon am Ende der Nachperiode fast alle P_2O_5 ausgeschieden war, hatte der Kranke weniger Harnsäure als der Gesunde im Harn entleert.

		Vorperiode	Hauptperiode	Nachperiode
Harnsäure pro Tag	Kontrollperson	0,63	1,00	0,89
	Gichtiker . .	0,63	0,91	0,71

Magnus-Levy.

488. **Rich. Burian und Heinr. Schur: Über die Stellung der Purinkörper im menschlichen Stoffwechsel**[1]. Aus der umfangreichen, mit vielem Zahlenmaterial ausgestatteten Abhandlung können nur die von den Verff. zusammengestellten Versuchsergebnisse mitgeteilt werden, während bezüglich der Einzelheiten auf die Originalabhandlung verwiesen werden muss. Die Bestimmungen des Harnpurinstickstoffs geschahen stets nach Camerer [J. T. **19**, 209], zum Teil mit der Modifikation von Arnstein [J. T. **27**, 337; **28**, 271], die der Harnsäure nach Salkowski-Ludwig, die Purinbasen wurden nach einer dem Verfahren von Salkowski [J. T. **27**, 340] nachgebildeten Methode bestimmt. Der in 500—700 cm³ Harn nach Camerer erhaltene Silberniederschlag wurde statt mit Schwefelwasserstoff mit Natriumsulfhydrat zerlegt und dann weiter wie bei der Salkowski-Ludwigschen Harnsäurebestimmung verfahren. Die von den Harnsäurekrystallen abfiltrierte salzsaure Mutterlauge wurde mit ammoniakalischer Silbernitratlösung gefällt, und im Niederschlage nach vorausgehender Behandlung mit Magnesia usta der Stickstoff bestimmt. Am verlässlichsten sind jedenfalls die Zahlen für den Gesamtharnpurinstickstoff. — Jeder gesunde erwachsene Mensch scheidet eine gewisse, ihm eigentümliche, im grossen und ganzen konstante Menge von Harnpurinen aus, welche aus Prozessen stammen, die von der zugeführten Nahrung (innerhalb weiter Grenzen) unabhängig sind. Diese für die verschiedenen Individuen variable, für ein und dasselbe Individuum aber konstante Alloxurkörpermenge bezeichnen Verff. als die endogene Harnpurinmenge des betreffenden Individuums. Die endogenen Harnpurine lassen sich für jedes Individuum direkt bestimmen, indem man einfach genügend lange Zeit seine Alloxurkörperausscheidung bei einer bloss aus Milch, Käse, Eiern, Kartoffeln, Reis, grünen Gemüsen, Weissbrot etc. bestehenden Kost beobachtet. Zu den endogenen Harnpurinen kommen bei der gewöhnlichen Ernährungsweise des Menschen in wechselnder Menge solche Harnpurine hinzu, die aus den vorgebildeten Puringruppen der Nahrungsmittel — den Nahrungspurinen — hervorgehen. Die gewöhnlich vorhandenen Schwankungen in der Alloxurkörperausscheidung beruhen auf den

[1]) Pflügers Archiv **80**, 241—343.

durch den Wechsel der Nahrung bedingten Schwankungen dieses, des exogenen Anteils der Alloxurkörper. Die exogenen Harnpurine decken sich qualitativ mit den zugeführten Nahrungspurinen nicht. Von den letzteren wird vielmehr ein grösserer oder kleinerer Anteil im Organismus unter Lösung des Purindoppelringes zerstört, und nur der Rest geht in Form von Harnpurinen in den Urin über. Die Grösse dieses Restes ist für verschiedene Nahrungspurine verschieden, für ein und dasselbe Purin aber (innerhalb gewisser Grenzen) von der Individualität des Organismus abhängig. Infolgedessen lässt sich (nach einem näher angegebenen Schlüssel) annähernd berechnen, wie gross die exogene Harnpurinmenge ist, die aus einer bestimmten Kost (unabhängig von der Individualität der Versuchsperson) hervorgehen muss. Zieht man die berechnete exogene Harnpurinmenge von dem bei jener Kost ausgeschiedenen Gesamtharnpurinquantum ab, so resultiert der „berechnete" Wert für die endogenen Alloxurkörper des Versuchsindividuums. Durch direkte Bestimmung und Berechnung gelangt man nun in gleicher Weise zu dem Ergebnis, dass die verschiedenen (konstanten) Individualwerte für den täglich ausgeschiedenen endogenen Harnpurinstickstoff in der Mehrzahl der Fälle zwischen 0,1 und 0,2 g liegen. Dadurch, dass wir das Ausmafs der endogenen Harnpurinausscheidung des Menschen kennen gelernt haben, ist ein wichtiger Anhaltspunkt gewonnen zur Erforschung eben jener Prozesse, aus denen die endogenen Harnpurine des Menschen hervorgehen. — In einer Nachschrift besprechen Verff. die mittlerweile erschienene Arbeit von Loewi. [Dieser Band, pag. 652].

Andreasch.

489. **R. Burian und H. Schur: Über die Stellung der Purinkörper im menschlichen Stoffwechsel. II. Untersuchung. Die intermediäre Natur der Purinkörper des Säugetierstoffwechsels**[1]. Als Aufgabe dieses Teiles wurde es bezeichnet, zu entscheiden, ob die Alloxurkörper des Menschen intermediäre Produkte sind und, wenn dies der Fall ist, den Faktor zu bestimmen, mit dem das endogene Harnpurinquantum des Menschen multipliziert werden muss, um zu der in seinem Organismus gebildeten Menge endogener Purinstoffe zu gelangen. Es war deshalb zunächst für die endogenen Alloxurkörper des Säugetierstoffwechsels die Frage zu entscheiden, ob dieselben intermediäres oder terminales Produkt sind, sodann waren die quantitativen Verhältnisse der Zersetzung zu studieren. Verff. geben zunächst einen geschichtlichen Überblick der Frage und gelangen an der Hand desselben zu folgendem Resumé: Einverleibte (verfütterte und injizierte) Purinstoffe (Harnsäure, freie und gebundene Xanthinkörper) werden im Säugetierstoffwechsel zerstört und zwar a) bei den Fleischfressern (Hund, Katze) sicher (Allantoïnausscheidung), b) beim Kaninchen höchst wahrscheinlich (vermehrter Glykokollvorrat), c) beim Menschen vermutlich (Ausscheidung eines konstanten Bruchteils). Als Ort der Zerstörung ergibt sich für die Karnivoren die Leber, wenn auch nicht ausschliesslich, für die Herbivoren anscheinend besonders Nieren und Muskeln. Auch die freien Aminopurine und methylierten Purinstoffe scheinen im Säuger-

[1]) Pflügers Archiv 87, 239—354.

organismus zersetzt zu werden, jedoch vermutlich nicht auf einem Wege, der über die Zwischenstufe der Harnsäure führt. Die exogenen Purinkörper sehen Verff. jedenfalls als intermediäres Produkt an, für die endogene Harnsäure stellen sie die Möglichkeit auf, dass sie entweder total in unzerstörbarem Zustande vorhanden, oder aber dass sie ausschliesslich in den Nieren entstehen also terminales Produkt sein könnte. Verff. suchen nun zunächst die noch schwebende Frage zu entscheiden, ob als solche eingeführte Harnsäure vollständig zerstört wird oder nicht, und gehen somit zu ihren eigenen Untersuchungen über, deren Ergebnisse sie in folgenden Sätzen resumieren: 1. Die alte Ansicht, dass als solche im Säugetierkörper vorhandene Harnsäure vollständig zerstört werde, ist falsch; beim Hund wenigstens wird stets ein Rest unverändert ausgeschieden. 2. Die exogenen Harnpurine sind dieser unzersetzte Rest der Nahrungspurine. Um die Frage nach dem Charakter der endogenen Alloxurkörper des Hundes zu entscheiden, prüften Verff. das Blut nephrotomierter Hunde auf die Anwesenheit von Harnsäure, ferner das Blut von Hunden, denen Leber und Nieren ausgeschaltet waren. Während Nierenausschaltung allein keine Retention der exogenen und endogenen Harnsäure nach sich zog, bewirkte gleichzeitige Exklusion von Nieren und Leber sehr rasch eine Anhäufung von exogener und endogener Harnsäure. Verff. schliessen daraus, dass die endogene Harnsäure weder in den Nieren gebildet wird, noch auch in unzerstörbarer Form vorhanden ist, und dass sie, gleich der exogenen, einer fortdauernden, hauptsächlich in der Leber vor sich gehenden Zerstörung unterliegt. Bei Prüfung der verschiedenen Säugetierspezies auf ihr Harnsäure-Zerstörungsvermögen ergab sich, dass die Karnivoren nur etwa den 20. bis 30. Teil, das Kaninchen einen grösseren — ungefähr den sechsten — Teil und der Mensch sogar eine volle Hälfte der in die Zirkulation gelangten Harnsäure unverändert ausscheiden, Differenzen, die wohl auf Unterschiede in der Zahl und Ausdehnung der harnsäurezerstörenden Organe zurückzuführen sind. Bei den Versuchen am Menschen stellten Verff. noch fest, dass die Grösse des Bruchteils von der Menge der zugeführten Oxypurine ganz unabhängig sei und zwar auch unabhängig von der Individualität. Nach ihren Versuchen sehen Verff. somit auch die endogene Harnsäure als intermediäres Produkt an, dem ebenfalls der Integrativfaktor 2 zukomme. Vermittelst dieses Faktors wird für die endogene Harnsäure nicht entschieden, wie viel im Körper wirklich gebildet wird, sondern nur, wie viel in die Zirkulation eintritt. Schneider.

490. **Mart. Krüger und Jul. Schmid: Der Einfluss des Kaffeïns und Theobromins auf die Ausscheidung der Purinkörper im Harn**[1]. Verff. haben in derselben Weise wie Burian und Schur [vorstehendes Referat] den Einfluss des zugeführten Kaffeïns auf die Purinbasenausscheidung untersucht, nur wurde statt Kaffeeaufguss reines Kaffeïn gegeben. Zur Bestimmung wurde der Harn mit Bisulfit und

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 104—110; Univers. Breslau.

Kupfersulfat ausgefällt, die aus dem Niederschlage durch Natriumsulfid und Ansäuern mit Salzsäure isolierten Basen von der nach längerem Stehen abgeschiedenen Harnsäure abfiltriert, der Rest der Harnsäure durch Braunstein und Essigsäure entfernt und der Stickstoffgehalt der Basen in der Fällung mit dem Kupferreagens bestimmt. Die Ausscheidung von Harnsäure, Gesamtstickstoff und Basenstickstoff bei konstanter Diät und bei Kaffeïneingabe gibt folgende Tabelle in Mittelzahlen wieder.

Tage	Gesamt-N g	a. Harnsäure-N g	b. Basen-N g	$\frac{a}{b}$	Bemerkungen
1.—13.	11,98	0,222	0,0166	13,5 : 1	Kein Coffeïn.
14.—17.	12,01	0,2074	0,0210	9,9 : 1	0,05 g Coffeïn täglich.
18.—23.	12,04	0,2188	0,0240	9,3 : 1	0,1 g Coffeïn täglich.
24.—27.	13,14	0,2312	0,0181	12,7 : 1	Kein Coffeïn.
28.—29.	14,51	0,2348	0,0282	8,35 : 1	0,2 g Coffeïn täglich.
9.—11.	11,87	0,189	0,075	2,6 : 1	0,4 g Theobromin täglich.

Es zeigte sich zunächst in Übereinstimmung mit Schutzkwer und Minkowski [J. T. **13**, 209 und **28**, 571], dass das Kaffeïn die Harnsäureausscheidung nicht beeinflusst; dagegen vermehrt es auf das deutlichste die Purinbasen des Harns. Es erschienen bei Eingabe von 0,05 g Kaffeïn 33,3 % seines N, bei der doppelten Menge 28 % und bei der 4 fachen Menge 29,3 % in dieser Form im Harn wieder; es nimmt also die prozentische Ausscheidung der Purinbasen mit steigender Kaffeïnmenge ab. Von weit grösserem Einflusse auf die Basenausscheidung erwies sich, wie obige Zahlen ergeben, das Theobromin, indem 47 % seines Stickstoffs als Purinbasen-N im Harn wieder erschienen.

Andreasch.

491. **Meinh. Pfaundler: Über Stoffwechselstörungen bei magendarmkranken Säuglingen**[1]. Verf. fasst die Ergebnisse seiner ausgedehnten Untersuchungen in folgende Thesen zusammen: Der Ammoniakkoëffizient (prozentisches Verhältnis des Ammoniak-N zum Gesamt-N) im Harn von gesunden und kranken Säuglingen ist durchschnittlich beträchtlich höher als im Harn Erwachsener; doch konnten so excessiv hohe Werte und so jähe Schwankungen, wie sie Keller mitteilt,

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **54**, 246—336.

nicht gefunden werden. Die Ursache dieser relativ hohen renalen Ammoniakausscheidung im Säuglingsalter überhaupt ist einerseits in dem hohen Fettkonsum zu suchen, andererseits vielleicht in einer (physiologisch) rückständigen Entwickelung der oxydativen Funktion der Organe (Leber) und Gewebe. Der Ammoniakkoëffizient des Harns wird namentlich dann noch über die Norm erhöht befunden, wenn a) eine Erkrankung des Leberparenchyms (z. B. fettige Entartung) vorliegt, b) aus irgend welchen Gründen ein schwerster Allgemeinzustand, begleitet von Zirkulations- und Respirationsstörungen vorliegt, wie sie unmittelbar vor dem Tode einzutreten pflegen; zu einem solchen Allgemeinzustande führen Magendarmerkrankungen relativ nicht häufiger, als andere schwere Erkrankungen, c) viel Fett in Form künstlicher Nahrung zugeführt wurde. In ersteren beiden Fällen ist die oxydative Synthese zu Harnstoff gehemmt, im letzteren Falle begleitet das Ammoniak saure Stoffwechselprodukte, die es vor seiner Verarbeitung zu Harnstoff in Beschlag genommen haben: »alimentäre Acidose«. Im weiteren wendet sich Pf. gegen die von Czerny und Keller aufgestellte Theorie der Säurevergiftung bei magendarmkranken Kindern, worüber das Original einzusehen ist. Andreasch.

492. **J. Erlanger und A. W. Hewlett: Untersuchungen über den Stoffwechsel bei Hunden mit verkürztem Dünndarm**[1]. Acht Monate, nachdem zwischen 70, 82 und 83 % des Darms reseziert worden war, wurden bei 3 Hunden Beobachtungen angestellt. Derartige Tiere bekommen leicht Durchfall, wenn die Nahrung zu viel Fett oder unverdauliche Stoffe enthält. Der Harn zeigt keine abweichenden Werte bezügl. Menge, spezifisches Gewicht und Stickstoffausfuhr. Dagegen ist die Menge der Ätherschwefelsäuren sehr vermehrt, was wahrscheinlich von der vermehrten Darmfäulnis abhängt. Diese ist aber wieder durch die grössere Menge nicht resorbierter Nahrungsstoffe im Dickdarm bedingt, wo Bakterien frei walten können. Was den Kot anbetrifft, so ist im allgemeinen seine Menge um so grösser, je mehr Darm reseziert worden ist; der Wassergehalt desselben aber weicht nicht bedeutend vom normalen ab, während er doch bei Tieren ohne Dickdarm sehr vermehrt gefunden wird. Es wurde weiterhin noch Fett in steigenden Mengen von 10—104 g an normale Hunde und an diejenigen mit verkürztem Dünndarm verfüttert. Geringe Mengen

[1]) Amer. Journ. Physiol. **6**, 1—30.

(10—36 g) werden von beiden gut verdaut und resorbiert. Wenn aber grosse Mengen eingeführt werden, so geht bei den operierten Hunden sehr viel davon, 13—27 %, verloren. Es scheint, dass in Ausnahmefällen der Dickdarm eine geringe Quantität Fett resorbieren kann. Weiterhin führte die Einführung grosser Fettmengen zu höheren Stickstoffwerten im Kot Es kann dann unter Umständen doppelt so viel Stickstoff als beim normalen Hunde ausgeschieden werden.

Jackson.

493. **S. Lang: Über die Stickstoffausscheidung nach Leberexstirpation**[1]. Es wurde im Harn der Gänse (denen behufs Reingewinnung des Harns der Mastdarm oberhalb der Kloake unterbunden wurde) ermittelt: 1. der durch Magnesia austreibbare N (hauptsächlich des NH_3), 2. der durch Phosphorwolframsäure hierauf gefällte N (hauptsächlich der Purinkörper, eventuell der Diaminosäuren) 3. der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbare N (hauptsächlich der Monoaminosäuren, des Harnstoffs, Kreatins). Während in dem Harn normaler Gänse vom Gesamt-N 21—28 % auf Magnesia-N, 53—66,5 % auf Purin (Harnsäure)-N und 12,5—18,6 % auf Monoaminosäuren etc.-N entfallen, änderte sich dieses Verhältnis bei Gänsen, denen die Leber nach Minkowski exstirpiert wurde, und zwar um so ausgesprochener, je länger die Tiere lebten, derart, dass der Magnesia-N auf 38,6 bis 73 % stieg, während der Purin-N bedeutend, bis auf 3,5 %, fiel, wogegen der Monoaminosäuren-N anwuchs und Werte von 18,5—36,1 % zeigte. Wurden den operierten Gänsen Monoaminosäuren (Glykokoll, asparaginsaures Natron) verfüttert, so änderte sich dieses Verhältnis in der N-Verteilung kaum. Die Monoaminosäuren wurden demnach gespalten, und es wurde das dabei gebildete NH_3 zur Neutralisation der reichlich entstehenden Milchsäure verwendet. Es war zu erwarten, dass nach Neutralisation der Milchsäure mit einem Alkali die NH_3-Abspaltung nachlassen und die N-Verteilung nunmehr eine Modifikation erfahren würde. Aus diesem Grunde wurde daher den Gänsen vor und nach der Leberexstirpation Natriumbikarbonat einverleibt. Tatsächlich sank hierauf der Magnesia-N etwa auf die Hälfte; die Werte des Phosphorwolframsäure-N stiegen auf 13—23,6 %, da jedoch eine Vermehrung der Harnsäure nicht eintrat, so muss die Vermehrung des Phosphorwolframsäure-N auf Kosten der durch Phosphorwolframsäure fällbaren Diaminosäuren

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 320—340.

(Arginin, Ornithin) erfolgt sein. Der Monoaminosäuren-N (samt Harnstoff, Kreatin) stieg auch wenig an, bis 43 %. Es scheint demnach, dass die Mono- und Diaminosäuren NH_3 zur Säureneutralisation abgeben, und falls diese durch Alkalizufuhr zu Stande kommt, in entsprechendem Mafse dieser Spaltung entgehen und demnach in grösserer Menge im Harn ausgeschieden werden. Horbaczewski.

494. **Santini: Der Stoffwechsel in einem Fall von infektiösem Ikterus**[1]. Der vom Verf. untersuchte Fall charakterisierte sich durch die Art, wie Leber und Nieren funktionierten, als ein Zustand der Insuffizienz der Leber gegen die Infektion, von der sie befallen war. Der Verlauf der Krankheit war ein gutartiger, weil die Niere kompensierend für die Leber eintrat. Dass die Leberinsuffizienz hochgradig war, ging aus der schweren Störung im Verhältnis des Harnstoffs und Stickstoffs hervor. Dieser Fall ist chemisch sehr eingehend von Bonanni untersucht worden. Colasanti.

495. **Max Rubner (mit Wolpert und Kuschel): Beiträge zur Ernährung im Knabenalter mit besonderer Berücksichtigung der Fettsucht**[2]. Aus der umfangreichen Arbeit, der eingehendsten, die bisher über diesen Gegenstand vorliegt, können nur einige der wichtigsten Daten wiedergegeben werden. R. untersuchte die Ernährung und den Umsatz zweier Brüder. E. war 11 Jahre, von normaler Grösse und Ernährung, 135 cm lang, sp. Gew. 1038, Gewicht 26 kg. O., fettleibig, 10 Jahre, 136 cm, sp. Gew. 975, Gewicht 41 kg, Versuchsdauer je 4 Tage. E. erhielt einmal (E 1) reichliche, zu Fettansatz führende Diät, dann (E 2) Erhaltungsdiät, O. nur Erhaltungsdiät. Die folgenden Zahlen geben das Tagesmittel an für Nahrungsaufnahme und N-Bilanz:

	Gewicht kg	N	E	F	Kl	Asche (excl. NaCl)	H_2O	N Harn	N Kot	N Bilanz	Kal. der Zufuhr
E. 1	25,85	8,32	54,0	98,9	171,6	25,1	2160	7,32	1,10	— 0.10	1914
E. 2	26,1	8,22	54,6	72,5	154,9	—	—	7,79	1.61	— 1.18	1542
O.	40,65	9,0	59,9	91,4	194,7	16,6	1925	7,46	1,88	— 0,34	1988

[1]) Il ricambio organico in un caso di ittero infettivo. Gaz. degli ospedali e delle cliniche 1901, No. 36, März. — [2]) Berlin, A. Hirschwald, 1902.

Bei E 1 und O. bestand N-Gleichgewicht, bei E 2 geringer N-Verlust (mit der Tendenz zum Gleichgewicht). Die Verluste im Kot betrugen:

E 1	6,1 % Tr S	13,2 % N	3,9 % Fett
E 2	9,3 « «	19,5 « «	—
O	7,6 « «	20,8 « «	5,0 % «

Durch die Lungen wurden abgegeben:

E 1	501 g CO_2	705 g H_2O	(reinliche Nahrung 27 g Fettansatz)
E 2	457,5 « «	753 « «	(Erhaltungsdiät: C-Gleichgewicht)
O	593,8 « «	809 « «	(Erhaltungsdiät: C-Gleichgewicht)

Der Kaloriengehalt der Nahrungsmittel, des Harns und des Kotes wurde direkt durch Verbrennung in der Bombe bestimmt, der tatsächliche Umsatz unter Berücksichtigung des Abfalls (im Harn und Kot) und des Ansatzes ermittelt. Bei E 2 und O. bestand C-Gleichgewicht, bei E 1 wurden 27 g Fett täglich angesetzt.

E 1	1914 Nahrungskal.	1493 wirkl. Umsatz	57,4 wirkl. Umsatz pro kg
E 2	1542 «	1352 « «	52,0 « « « «
O	1988 «	1786 « «	43,6 « « « «

Ein Vergleich zwischen E 1 und E 2 ergibt: Eine Steigerung der Kalorienzufuhr um 370 (= 29,4 %) steigert den Umsatz um 140 Kal. (= 10,4 %). »Bei überschüssiger Kost wird auch beim Menschen ein erheblicher Prozentsatz der Zufuhr mehr verbrannt.« Der fette Knabe hatte mindestens 14,3 kg Fett mehr am Körper als der magere. Schon der oberflächliche Vergleich zwischen seinem Umsatz und dem des Bruders zeigt, dass sein Umsatz nicht im mindesten herabgesetzt war. Berechnet man, dass 1 kg Leibessubstanz bei dem mageren bestand aus »normaler Stoffmischung«, bei dem Fetten aber aus $^2/_3$ normaler Mischung und $^1/_3$ Fett, so würde 1 kg normaler Mischung bei dem mageren umgesetzt haben 52, bei dem Fetten aber 66 Kal., d. h. die gleiche Eiweissmasse hätte bei dem Fetten nicht weniger Umsatz gehabt, wie man in früheren Zeiten meist annahm, um die Entstehung der Fettleibigkeit zu erklären, sondern sogar mehr. Nicht die Eiweissmasse, sondern ihre wechselnden funktionellen Änderungen bestimmen die Zersetzung. Auf 1 m^2 Körperoberfläche (nach Bouchard berechnet) treffen bei dem Mageren 1290, bei dem Fetten 1321 Kal., mithin fast das gleiche. Die Oberfläche ist auch beim Wachsenden ein bestimmender Faktor für die Grösse des Energieumsatzes.

Magnus-Levy.

496. **E. Stadelmann: Über Entfettungskuren**[1]. Bei einer Patientin, deren Körpergewicht während eines Jahres von 70 kg auf 145 kg stieg, wurde die Entfettungskur in dieser Weise durchgeführt, dass derselben eine Nahrung gereicht wurde, die aus Grahambrot, Fleisch, Käse, Schinken, Eiern, Gemüse, Kaffee und Thee ohne Milch und Zucker, mit za. 106—125 g Eiweiss, 32—38 g Fett und 49—53 g Kohlehydraten bestand und die einen Wärmewert von za. 1014 bis 1030 Kal. pro Tag repräsentierte. Hierbei fiel das Körpergewicht nach etwa einem Jahre auf 88 kg. Die Fette und Kohlehydrate waren demnach stark eingeschränkt, während das Eiweiss reichlich vertreten war. Die wiederholt eingeleitete Behandlung mit Thyreoidin-Tabletten führte zu keinem Resultat, und es trat bei derselben Glukosurie (die als alimentäre Glukosurie aufgefasst werden kann) auf, wenn die Tabletten bei nicht genügend eingeschränkter Aufnahme von Kohlehydraten gereicht wurden. Bei Besprechung sämtlicher Methoden der Behandlung der Fettsucht wird darauf hingewiesen, dass es sich hierbei immer um eine Unterernährung handelt, die in verschiedener Weise zu erzielen ist und die den individuellen Bedürfnissen und Gewohnheiten der Patienten anzupassen wäre. Für alle Fälle gültige und entsprechende Kurschemata lassen sich nicht aufstellen. Vor dem Schrothschen Verfahren (Trockendiät), welches ganz unwissenschaftlich und sogar höchst gefährlich ist, warnt Verf. und bezeichnet das Verfahren von Schweninger, welches auf dem Oertelschen basiert und durch unsinnige Vorstellungen zu begründen gesucht wird, als ganz unberechtigt.

Horbaczewski.

497. **A. A. Hijmans van den Bergh: Über die Chlorretention bei febrilen Erkrankungen**[2]. Verf. gibt einen neuen Erklärungsversuch für diese von Redtenbacher 1850 entdeckte, insbesondere bei krupöser Lungenentzündung, auftretende Erscheinung, nachdem derselbe die älteren Ansichten, auch die Röhmannsche, verworfen hat. Die vom Verf. untersuchten Patienten ergaben sogar nach Darreichung grosser NaCl-Mengen eine höchst unbedeutende Chlorausscheidung durch den Harn, ohne dass am Körper der Patienten irgendwelche Zeichen der Wasserretention auftraten. Ebensowenig war die Nieren-

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1901, No. 25, 661—666. — [2]) Over de retentie der chloriden bij koortsachtige ziekten. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk., 1902 II 348.

reizung an der Salzretention schuld; in einigen Fällen chronischer Nierenerkrankung ergab sich eine ziemlich reichliche Cl-Ausscheidung, vor allem wenn reichlich NaCl genossen war. Die Ursache der Cl-Retention ist nach Verf. das Bestreben des Blutes zur Erhaltung der osmotischen Spannung. Letztere hat die Neigung sich zu steigern durch die Ansammlung der Stoffwechselprodukte und durch die relative Inkapazität der Nieren bei ungenügender Wasserausscheidung, sodass die Stoffwechselprodukte nicht ausgeschieden werden können, weil das per os genommene NaCl nicht aus den Geweben in die Blutbahn übergehen kann, wenn der NaCl-Gehalt der Gewebe gewisse Grenzen nicht überschritten hat Verf. stützt diese Hypothese auf eine Reihe geistreicher Versuche (Nierenexstirpationen), auf Injektionsversuche mit Na_2SO_4-Lösungen und auf genaue Gefrierpunktsbestimmungen der Harne der betreffenden Patienten.

Zeehuisen.

498. **Ch. Achard und M. Loeper: Über die Retention der Chloride in den Geweben im Laufe gewisser krankhafter Zustände**[1]. Bei einer Reihe von Krankheiten zeigt sich eine Verminderung in der Ausscheidung der Chloride; dieselbe ist nicht von mangelnder Zufuhr abhängig, denn gibt man direkt eine grössere Menge Chlornatrium, so wird ein grosser Teil davon im Körper zurückgehalten. Verff. verglichen die 24 stündige Ausscheidung der Chloride vor und nach der Ingestion einer Dose von 10 g Chlornatrium in 27 Pneumonien, 18 Cardiopathien, 6 chronischen Nephritiden, 3 Typhus, 3 akuten Rheumatismen, 2 Ikterus, 2 akuten Tuberkulosen, und fanden nur in 4 Pneumonien, 3 Cardiopathien, 2 Nephritiden, 1 Rheumatismus, sowie bei einem Fall von chronischer Tuberkulose und einem Magenkrebs, dass von den 10g Chlornatrium mehr wie 3 g binnen 24 Std. in den Urin überging. Es handelt sich hier nicht um eine Störung der Resorption, denn in 11 von 16 Fällen, in denen das Blut untersucht wurde, fand sich dasselbe nach der Ingestion obiger Dose Chlornatrium reicher daran als zuvor; auch geht aus Moraczewskis Untersuchungen über die Pneumonie hervor, dass in die Fäces nur ein geringer Teil der eingeführten Chloride übergeht; in den auf gewisse akute Krankheiten folgenden Harnkrisen findet eine reichliche Absonderung von retinierten Chloriden statt[2]. Das zurückgehaltene Salz bleibt nicht im Blut, sondern geht in die anderen Flüssigkeiten und die Gewebe

[1]) Sur la rétention des chlorures dans les tissus au cours de certains états morbides. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 346—347. — [2]) Bei Pneumonie ist die Retention der Chloride nicht auf das Exsudat in den Lungen beschränkt (Meillère fand in pneumonischer Lunge 4,20 ‰, in gesunder 2,16 ‰); dieselbe fand auch in den gesunden Geweben statt.

des Körpers über. Nach der Ingestion des Chlornatriums fanden Verff. den Gehalt an Chloriden in Ödemflüssigkeiten, pleuritischen und ascitischen Ergüssen erhöht, und zwar über den Gehalt des Blutes hinaus. Wenn die Ausscheidung verringert ist, sammeln sich die Chloride auch in den Geweben an. Während bei zwei Individuen mit normaler Chloridausscheidung das Muskelgewebe 1,62 resp. 2,80 ‰ Chlorid enthielt, wurde bei Asystolie und Urämie 3,13 bis 5,95 ‰ gefunden. Das Gehirn enthielt bei einem Tuberkulösen ohne Retention 1,10 ‰, bei einem Urämischen 4,35 ‰. Eine ähnliche Retention und kritische Ausscheidung findet auch bei anderen Substanzen, z. B. Harnstoff und Methylenblau, statt. Herter.

499. **Otto Rostoski: Über die Steigerung des Eiweisszerfalles durch Protoplasmagifte, speziell Chloroformwasser, beim Pflanzenfresser**[1]). In einem Vorversuche wurde ein Hund durch gleichmässige Ernährung mit Fleisch und Speck ins N-Gleichgewicht gebracht. 6,2 g Chloroformwasser pro 1 Körperkg. bewirkten bei demselben sofort eine Steigerung der N-Ausfuhr um etwa 25 %. Bei Kaninchen, die mit Kohl, Rüben und Kartoffeln gleichmässig ernährt wurden, bewirkte Chloroformwasser die Steigerung der N-Ausfuhr erst nach erheblich grösseren Dosen, und dieselbe wurde bedeutend (um 48 bezw. 40 %) grösser erst nach Zufuhr von 13,1, 15,3, bezw. 10,4—12,2 g Chloroformwasser. Die Giftwirkung überdauerte seine Einfuhr bisweilen mehrere Tage. Vor der Steigerung der N-Ausfuhr scheint mitunter eine Herabsetzung derselben vorzukommen. Während Harnack und Remertz [J. T. **23**, 468] nach Chloralhydrat beim Hunde eine Herabsetzung der Harnstoffausfuhr beobachteten, fand Verf. bei Kaninchen, die in der Norm 84,1 bezw. 88,05 % Harnstoff-N ausschieden, eine Steigerung bis auf 97,15 % auf der Höhe der Chloroformwirkung. Die von den erwähnten Autoren beobachtete Steigerung der Ausscheidung »neutralen« Schwefels zeigte sich bei Kaninchen auch nicht, im Gegenteil war eher eine Zunahme des »sauren« Schwefels zu beobachten. Auf diesen letzteren Befund möchte jedoch Verf. kein grösseres Gewicht legen, da in diesem Falle der S-Gehalt des Harnes in hohem Grade von der Ernährung abhängig war. Horbaczewski.

500. **Dalmastri: Der Stickstoffumsatz und Phosphorumsatz während der Behandlung der Hundswut**[2]). Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen: Bei der Behandlung der Hundswut ist der Stoffwechsel sehr ge-

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 432—445. — [2]) Il zicambio dell' azoto e del fosforo durante la cura antirabica. Bol. delle scienze med. di Bologna 1901, No 4, April.

steigert; während der Organismus vorher einen leichten Stickstoffüberschuss hatte, erlitt er während der Kur einen bedeutenden Verlust. Diese Änderung im Stickstoffumsatz ist auch allein auf die Wirkung des Impfstoffs im Organismus zurückzuführen; denn einmal war dieser sonst unter ganz den gleichen Bedingungen gehalten wie vor der Kur, und sodann trat auch gleich nach Aussetzen der Injektionen das alte Verhältnis in der Stickstoffausscheidung im Harn wieder ein, so dass in den ersten 8 Tagen nach Beendigung der Kur schon wieder Stickstoff aufgespeichert worden war. Die Wage bestätigte das Ergebnis der chemischen Untersuchung. Während der Kur verlor das Individuum 1 kg Körpergewicht, nach derselben nahm es schnell wieder zu. Die Absorption der stickstoffhaltigen Körper ist während der Kur etwas herabgesetzt. Vor dem Beginn der Injektionen war die Stickstoffabsorption 86,90 %, während der Injektionen 86,45 %. Die Ausscheidung der Phosphorsäure ist stärker und andauernder gesteigert als die des Stickstoffs. Vor den Injektionen war sie durchschnittlich 1,69 g pro die, während derselben stieg sie auf 2,06 g; aber während die Stickstoffausscheidung mit Aussetzen der Injektionen zur Norm zurückkehrte, dauerte die Steigerung der Phosphorausscheidung auch nachher noch eine zeitlang an. In der auf die Beendigung der Kur folgenden Periode war sie immer noch 1,93 g pro die. Eine Erklärung ist für diese Erscheinung schwer zu geben. Verf. spricht rein als Hypothese die Ansicht aus, dass die von ihm beobachtete Änderung im Stoffwechsel als Wirkung des Impfvirus auf die Gewebe des Organismus und speziell auf das Nervengewebe und seine chemischen Componenten (Lecithin) aufzufassen ist, umsomehr als die Menge des injizierten Nervengewebes durchaus geringfügig ist und nicht in Betracht kommen kann. Colasanti.

501. **G. Rem-Picci: Ueber zwei Reihen von Vergiftungen durch Pilze. Untersuchungen des Stickstoffumsatzes**[1]. Verf. berichtet ausführlich über den klinischen Verlauf von sechs Fällen von Pilzvergiftung, von denen es bei dreien zur Autopsie kam. Er bespricht die Symptomatologie und Toxikologie dieser Vergiftungen und gibt, was besonders interessant und neu ist, genaue Daten über den Stickstoffumsatz in zweien dieser Fälle. Das Ergebnis ist folgendes: Die Gesamt-N-Ausscheidung und -Bilanz zeigt ein Defizit, also findet ein Zerfall der Gewebe statt. Die absolute Menge des ausgeschiedenen N ist nicht gross, namentlich bei dem Inanitionszustand der Patienten. Beachtenswert erschien aber die N-Ausscheidung im Kot, die der Verf. auf die heftigen Durchfälle zurückführt. Harnstoff-NH_3 und Extraktiv-N. Die Prozentmenge des Harnstoffs im Verhältnis zum Gesamt-N ist geringer als normal (73—82 %), während dieser Wert

[1]) Sopra due serie di casi d'avvelenamento per funghi. Ricerche nel ricambio azotato. Bollettino della R. Accad. med. di Roma 27, 1901.

für das NH_3 etwa doppelt so hoch steigt als normal. Der durch Differenz berechnete Wert des Extraktivstickstoffs ist ebenfalls erhöht. Der Verf. hat diese Bestimmungen namentlich von dem Gesichtspunkt aus gemacht, festzustellen, ob die ureogene Tätigkeit der Leber gestört ist, da dieses Organ bei diesen Vergiftungen so sehr in Mitleidenschaft gezogen wird. Obgleich nun die Herabsetzung der Harnstoffmenge im Verhältnis zum Gesamt-N darauf hinzudeuten scheint, weist der Verf. doch darauf hin, dass ein solches Verhältnis auch bei anderen Autointoxikationen beobachtet wird (diabetische Urämie, akute gelbe Leberatrophie, Hunger, Fieber), wo durch einen intensiven Eiweisszerfall anormale saure Stoffe produziert werden. Diese Stoffwechseluntersuchungen stellen die Pilzvergiftungen in eine Reihe mit der Phosphorvergiftung, mit denen sie auch symptomatologisch und anatomisch manche Verwandtschaft zeigen. Colasanti.

502. G. **Rem-Picci: Untersuchungen über den Stoffwechsel des Menschen bei akuter Phosphorvergiftung**[1]). Es ergab sich: Ausscheidung der N-Verbindungen mit besonderer Beachtung des Gesamt-N: a) Harnstoff-N. Das Verhalten desselben war in den verschiedenen Fällen und in den verschiedenen Perioden der Vergiftung ein verschiedenes. In den schweren Fällen war das Verhältnis desselben zum Gesamt-N nieder, bis herab zu $^1/_4$%, während es in den leichten Fällen und in der Rekonvalescenz der Norm nahe stand. b) Ammoniak. Je stärker der Eiweisszerfall des Körpers (aus dem Defizit im N-Umsatz berechnet) und je schwerer die Vergiftung war, um so grösser war das Prozent-Verhältnis des als NH_3 ausgeschiedenen N zum Gesamt-N — bis 16%. c) Harnsäure. Im Gegensatz zu anderen Forschern fand der Autor hier hohe Werte, sowohl absolut, als im Verhältnis zum Gesamt-N. Er erklärt sich diese hohen Werte aus dem vorwiegenden Zerfall nukleïnreichen Gewebes oder dadurch, dass das Nukleïn der zerfallenen Gewebe den Organismus später verlässt als der N der anderen Gewebe. Er meint, beides trete wohl in Geltung, da die Leber das hauptsächlich affizierte Organ bei dieser Vergiftung ist und histologische Untersuchungen ja erwiesen haben, dass der Zellkern später der Nekrose anheimfällt als das Protoplasma. Ausscheidung der Salze. a) Die Ausscheidung der Chloride ist proportional ihrer Zufuhr in der Nahrung. b) Die Menge der im Urin ausgeschiedenen Phosphate ist hoch und steht nicht nur zur gleichzeitigen starken N-Ausscheidung im Verhältnis, sondern auch zum intensiven Zerfall phosphorhaltigen Gewebes. Auch für die Phosphorausscheidung in den Fäces fand Verf. sehr hohe Werte, denen im Harn fast gleich, so wie er es auch bei anderen Kranken beobachtet hatte. c) Das Verhalten der Sulfate richtet sich nach dem des N. Die Schwefel-

[1]) Ricerche sul ricambio materiale nell' uomo nell' avvelenamento acuto per fosforo. Bollettino della R. Accad. med. di Roma 1901 28, Heft 5.

ausscheidung erweist sich auch hier als Mafsstab für den Eiweisszerfall. Das Gesamtergebnis der Untersuchungen ist also, dass bei der Phosphorvergiftung ein lebhafter Gewebszerfall im Organismus vor sich geht, den derselbe durch lebhaftere NH_3-Bildung zu paralysieren sucht, während die Harnstoffbildung keinerlei Störung erleidet. Colasanti.

503. **W. D. v. Moraczewski: Stoffwechsel bei Akromegalie unter der Behandlung mit Sauerstoff, Phosphor u. s. w.**[1]). Verf. bestimmte unter »Stoffwechsel« fast alle leicht bestimmbaren Bestandteile des Harns und Kotes, besonders die N-haltigen Substanzen und die Mehrzahl der Aschen. Es besteht eine Tendenz zum Zurückhalten des Stickstoffs, Chlors, Phosphors und der Kalksalze. Von den beiden letztgenannten Verbindungen wurden dauernd 40—60 % retiniert. »Es ist dies in Übereinstimmung damit, dass die Akromegalie ein Wachstum des Organismus bedeutet und Material für dasselbe anhäuft.« (Dabei verlor aber der Patient in der Zeit der Untersuchung 3 kg an Gewicht! Referent.) Magnus-Levy.

504. **Charrin und Guillemonat: Die Anämien und die humoralen Veränderungen in der Schwangerschaft**[2]). Bekanntlich treten während der Schwangerschaft oft anämische Zustände ein. Wie Verff. früher mitteilten, nimmt am Ende der Gestation der Eisengehalt in der Milz ab (0,72 ‰ statt 0,94 ‰). Bei gesunden Frauen enthält das Blut gewöhnlich 0,42 bis 0,47 ‰ Eisen, bei gesunden Schwangeren meist unter 0,40 ‰ (drei Bestimmungen ergaben 0,38 bis 0,33 ‰), bei anämischen Schwangeren fand sich 0,31 bis 0,19 ‰. Nach in Gemeinschaft mit Bourcet angestellten Versuchen scheint der Kalkgehalt im Blute der Schwangeren in weiten Grenzen zu schwanken, dreimal wurden sehr hohe Zahlen erhalten, 0,75 bis 0,39 ‰ Calciumphosphat, einmal 0,23 ‰; der Magnesiumgehalt war niedrig. Die Alkalescenz hat im Laufe der Gravidität die Tendenz abzunehmen. Während sie nach Drouin im normalen Zustand zwischen 1,15 und 1,60 NaOH ‰ zu schwanken pflegt, event. bis 2,0 steigt, wurde sie im 7. Monat zu 1,05, im 8. zu 0,72, im 9. zu 0,63 bestimmt[3]). Die Acidität des Urins (bei

1) Zeitschr. f. klin. Medicin **43**, 336—360. — 2) Les anémies et les modifications humorales de la grossesse. Compt. rend. **133**, 182—185. — 3) Die Herabsetzung der Alkalescenz der Säfte befördert die Entwickelung pathologischer Mikroben.

Frauen normal 1,12 bis 1,40 g Oxalsäure pro l. entsprechend) steigt bei Graviden auf 1,49 bis 1,95 g und noch höher. Die Alkalescenz des Speichels sinkt, von 3,5 g NaOH im vierten Monat fiel sie auf 2,6 im Anfang des achten. Die Schnelligkeit der Blutkoagulation nimmt zu; am Ende der Schwangerschaft gerann das Blut durchschnittlich in 5 bis 6 Min. (normal $8\frac{1}{2}$ bis 9). Wie Verff. zeigten, ist in der Gravidität der Stoffwechsel verlangsamt. Herter.

505. Emil Rosenqvist: **Über den Eiweisszerfall bei der perniciösen speziell der durch Bothriocephalus latus hervorgerufenen Anämie**[1]. Es wird zunächst über Beobachtungsergebnisse an 18 Fällen von Bothriocephalus-Anämie berichtet, aus denen hervorgeht, dass bei dieser Krankheit zu gewissen Zeiten ein gesteigerter Eiweisszerfall vorkommt, der als ein toxogener, d. h. durch das vom Bandwurm produzierte Gift bedingt, aufgefasst werden muss. Nach der Abtreibung des Bandwurmes findet eine Eiweissretention statt, in manchen Fällen erst einige Zeit nach der Abtreibung. Die im Verlaufe der Krankheit auftretende Körpertemperatursteigerung muss auch im direkten Zusammenhange mit dem Wurmgifte stehen und als ein Resorptionsfieber gedeutet werden. Beobachtungen von 3 Fällen kryptogener, perniziöser Anämie ergaben ganz analoge Verhältnisse, so dass zwischen diesen beiden Krankheiten kein prinzipieller Unterschied besteht. Dadurch wird die Auffassung gestützt, dass auch die perniziöse Anämie als Giftanämie zu deuten ist. Horbaczewski.

506. Mart. Kaufmann: **Stoffwechselbeobachtung bei einem mit Nebennierensubstanz behandelten Fall von Morbus Addisonii**[2]. In einem näher beschriebenen Falle wurde der Kranke mit einer gemischten Kost von 15 g N-Gehalt und 2250 bis 3050 Kal. ernährt (9 Tage), ihm hierauf das Mercksche Präparat Rhachitol (15 Tabletten) durch 3 Tage, darauf 15—20 Tabletten durch 5 Tage gegeben, worauf eine 3 tägige Periode mit 25 Tabletten und eine 5 tägige Nachperiode folgten. Aus den in einer Tabelle mitgeteilten Versuchsresultaten ergibt sich ein täglicher Stickstoffverlust von 0,42 g in der Vor- und von 1,23 g in der ersten Rhachitolperiode, während in der zweiten Rhachitolperiode 0,42 g, in der dritten 0,51 g und in der Nachperiode 0,74 g

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1901, No. 25, 666—669. — (Nach einem Vortrage, gehalten im Verein für innere Medizin in Berlin.) — [2]) Zentralbl. f Stoffw.- und Verdauungskrankh. 2, 173—179.

N zum Ansatz gelangten. Es zeigte sich also ein günstiger Einfluss des Rhachitols auf den Eiweissstoffwechsel im Gegensatze zu dem Befunde von Pickardt [J. T. **28**, 505] und in Übereinstimmung mit Senator und Vollbracht [J. T. **27**, 494 und Wiener klin. Wochenschr. 1899, 737]. In der Rhachitolperiode war die N-Ausnützung eine schlechte (8,02 % N im Kote gegen 4,66 resp. 5,42). Andreasch.

507. **V. O. Sivén: Zur Kenntnis des Stoffwechsels beim erwachsenen Menschen, mit besonderer Berücksichtigung des Eiweissbedarfs**[1]. In einer früheren Versuchsreihe [J. T. **30**, 706] hatte Verf. gezeigt, dass der erwachsene menschliche Organismus mit äusserst wenig, 4 bis 5 g, Stickstoff in der Nahrung bei einer absoluten Kalorienzufuhr von etwa 40 Kal. pro kg Körpergewicht N-Gleichgewicht erlangen kann. In dieser Reihe fand indessen eine recht starke Abnahme des Körpergewichts statt, und dies könnte darauf beruhen, dass der Bedarf an Kalorien beim niedrigen N-Gleichgewicht grösser war, als die Energiemenge, welche dem Körper mit der Nahrung zugeführt wurde, weshalb dieser genötigt war, auch von seinem eigenen Fette zu verbrennen. Der wirkliche Energiebedarf beim niedrigen N-Gleichgewicht hätte also grösser sein können als 40 Kal. pro kg Körpergewicht. Um hierüber zu entscheiden, hat S. neue Versuche angestellt. Als Versuchsperson diente Verf. selbst. Er war 31 $^1/_2$ Jahre alt, gesund und von 65,2 kg Körpergewicht. Stickstoffbestimmungen in Nahrungsmitteln, Harn und Fäces nach Kjeldahl. Die Fäces wurden für mehrere Tage gesammelt und dann die gefundene Menge Stickstoff, Schwefel und Phosphor gleichmässig auf die verschiedenen Tage verteilt. Der Phosphor im Harne wurde durch Titration mit Uranacetat bestimmt, in der Kost und den Fäces dagegen gewichtsanalytisch durch Fällen mit Ammoniummolybdat nach vorgängiger Verbrennung nach Neumann. Der Schwefel wurde als Baryumsulfat nach Schmelzen mit Salpeter und Soda, und der oxydierte Schwefel im Harne nach üblicher Methode bestimmt. Die Nahrungsmittel wurden ebenfalls analysiert. Nach einer Vorperiode von einigen Tagen mit gewöhnlicher Kost begann der eigentliche Versuch, welcher im Ganzen 34 Tage umfasste und in drei Serien zerfällt. In der Vorperiode war die Stickstoffmenge in der Kost 18 g, und sie wurde in der 17 Tage umfassenden ersten Serie auf 2,69 g herabgesetzt. Schon am 3. Tage

[1] Skandinav. Archiv f. Physiol. **11**. 308—332.

dieser Reihe war die Stickstoffmenge im Harne auf 3,99 und am 6. Tage auf 3,15 g herabgegangen. Tiefer als bis zu 2,75 g liess sich jedoch der Harnstickstoff nicht herabdrücken (am 21. Tage), und es trat also nicht Stickstoffgleichgewicht ein. S. konnte also in dieser Versuchsreihe die Stickstoffausscheidung nicht so tief wie in der vorigen Reihe (Mittel 2,15, Minimum 1,78 g) herabdrücken. Die Kalorienzufuhr (die in der alten Reihe 2500 betrug), musste in dieser neuen Versuchsreihe, um das Körpergewicht annähernd konstant zu erhalten, auf 2750 Kal. erhöht werden. In der zweiten Serie, welche 4 Tage umfasste, war der Stickstoffgehalt der Nahrung 4,02 g und die Kalorienzufuhr 2717 Kal. (43 Kal. pro kg). In diesem Falle betrugen die Stickstoffausgaben durchschnittlich 4,30 g pro Tag, es fand also nahezu Stickstoffgleichgewicht statt, und S. sieht hierin eine Bestätigung seiner früheren Beobachtung, dass für ihn die untere Grenze des Stickstoffbedarfes wenigstens für kürzere Zeit 4—5 g N pro Tag oder 0,07—0,08 g N pro kg beträgt. Die Mengen des Eiweissstickstoffes und des Nichteiweissstickstoffes waren bezw. 2,46 und 1,56 g. Die Menge des reinen Eiweisses betrug also 0,2—0,3 g pro kg. Die dritte Serie zerfällt in zwei Teile von je 7 und 6 Tagen. In der ersten Hälfte war die Stickstoffzufuhr 12,56 und in der zweiten 22,63 g pro Tag bei einer Kalorienzufuhr von 2700 bezw. 2547. Es fand hier Ersparnis an Stickstoff statt, besonders in der ersten Hälfte (14,49 g gegen 6,5 g in der zweiten Hälfte bei der grösseren Kalorienzufuhr) und namentlich während der ersten Tage. Dies zeigt, dass der Organismus trotz eines vorhergehenden starken Stickstoffverlustes bei einer Vermehrung der Stickstoffzufuhr in der Kost in erster Linie darnach strebt, in Stickstoffgleichgewicht zu kommen, was besser mit der Voitschen Lehre vom zirkulierenden Eiweiss als mit der Pflügerschen Ansicht, dass nur organisierte Substanz im Körper verbrannt wird, im Einklange steht. In den Serien 1 und 2 wie auch bei gewöhnlicher Kost wurde in zwei Tagen auch die Kohlensäureausscheidung bestimmt und die Grösse des Gesamtstoffwechsels berechnet. In den Serien 1 und 2 betrug der Energiebedarf netto 2027 und 2082 Kal., d. h. etwa 32 Kal. netto pro Tag. Bei gewöhnlicher Kost betrug er 2056 Kal., d. h. etwa ebenso viel. Die Verminderung der Eiweissmenge in der Nahrung übte also keinen Einfluss auf den Energieumsatz im Organismus aus, und der Kalorienbedarf bei besonders niedrigem Eiweissge-

halt der Nahrung war also ebenso gross wie unter normalen Verhältnissen. In Bezug auf die Schwefel- und Phosphorbilanzen, welche kein besonders grosses Interesse darbieten, wird auf den Originalaufsatz hingewiesen. Hammarsten.

508. **Max Rubner: Der Energiewert der Kost des Menschen** [1]). Für die Berechnung des Kraftwechsels des Menschen wurden vom Verf. [J. T. **15**, 394] die bekannten 3 Standardzahlen (Eiweiss = 4,1 Kal., Fett = 9,3 Kal., Kohlehydrat = 4,1 Kal.) eingeführt, die jedoch nur für gemischte Kost des Menschen gelten und auf den Verlust der Spannkraft mit dem Kote keine Rücksicht nehmen. Als Notbehelf zur Schätzung dieses Verlustes wurde ein Abzug von 8 % der Bruttokalorien gemacht. Ob diese Standardzahlen auch auf andere Formen der Kost anwendbar sind, wurde nicht entschieden, sowie die Frage, ob die Berechnungen des kalorischen Wertes einzelner Nahrungsmittel und einer komplizierten Nahrung einen entsprechenden Grad von Genauigkeit besitzen, denn für einzelne Nahrungsmittel fehlen noch genaue kalorimetrische Unterlagen für den Verbrennungswert im menschlichen Körper. Verf. berichtet nun über eine Reihe von an Menschen ausgeführten Versuchen, bei denen 1. der Wärmewert des Nahrungsmittels oder der Kost im Kalorimeter, 2. der Wärmewert des bei der betreffenden Kost entleerten Harnes, 3. ebenso des Kotes bestimmt und nach Abzug von 2 und 3 von 1 die Nettowärme berechnet wurde. Zunächst wird über den physiologischen Nutzeffekt einiger wichtiger Nahrungsmittel: Fleisch, Brot, Kartoffel, berichtet, wonach sich die Nahrungsmittel mit Einbegriff der bereits früher vom Verf. untersuchten Milch in folgender höchst merkwürdigen Reihenfolge ordnen:

Kleienbrot	73,5 %	Milch	89.8 %
Fleisch	76.8 %	Kartoffel	92.1 %
Brot	82,1 %.		

Die Kräfteverwertung der animalischen Nahrung ist demnach keineswegs hervorragend günstig und zwar infolge des Verlustes der organischen Substanz durch den Harn, sodass der Nutzeffekt nur wenig grösser ist als beim Kleienbrot, bei welchem wieder die Verluste durch den Darm stattfinden. Am günstigsten stellt sich die Verwertung der Spannkraft der Kartoffel. Es ist demnach durchaus ungerechtfertigt, von der

[1]) Zeitschr. f. Biologie **42**, 261—308.

Minderwertigkeit der pflanzlichen Nahrungsmittel zu sprechen. Weitere Versuche betreffen die Verbrennungswärme der gemischten Kost und die dieser Kost eigentümlichen Abfallstoffe. Um möglichst verschiedene Ernährungsverhältnisse zu gewinnen, wurden 2 extreme Fälle: eine fettarme und eine fettreiche Kost geprüft; ausserdem werden noch Beobachtungen von Dr. Tallquist mit ähnlichen extremen Kostformen. sowie Versuche an wachsenden Individuen (2 Knaben) bei gemischter Kost mitgeteilt. Der Vergleich der durch direkte Bestimmung ermittelten Wärmewerte mit den nach den Standardzahlen berechneten ergibt folgendes:

Versuch	Nach der Standardzahl	Gefunden durch directe Bestimmung	Differenz in %
F. fettarm. . .	2376	2400,5	+ 1,0
T. „ . . .	2608	2574,1	— 1,2
F. fettreich . .	2602	2677	+ 2,8
T. „ . . .	2610	2549,6	— 0,6
Brot I	2079	2060	— 0,9
Brot II. . . .	1759	1773	+ 0,8
Knabe mager .	1724	1747	+ 1,3
„ fett . .	1737	1765	+ 1,6

Daraus folgt, dass die aus der chemischen Analyse unter Zugrundelegung der Standardzahlen abgeleitete Wärmemenge in Kalorien mit der direkt im Kalorimeter gemessenen Wärmemenge fast vollkommen übereinstimmt. Bei Berechnung des Nahrungsbedarfs wäre es daher notwendig, die verzehrten Nahrungsmengen sorgfältig zu erheben und in wichtigen Fällen die Nahrungsmittel zu analysieren statt die sog. Mittelwerte anzuwenden und weiter den Verbrennungswert des Kotes zu ermitteln. Dadurch wäre ein sehr genaues und bequemes Verfahren gegeben, den Kraftwechsel des Menschen festzustellen. Weiter wird die Beschaffenheit des Kotes bei verschiedenen Kostformen besprochen. Es ergibt sich daraus, dass die kalorischen Werte der bei sehr differenten Ernährungsverhältnissen resultierenden Kote nur sehr geringe Differenzen aufweisen, sodass, von der extremen ungünstigen Ausnutzung der Nahrung abgesehen, sonst der Kot (bis ca. 8 % Energieverlust) eine im kalorimetrischen Sinne gleichartige Masse repräsentiert, so grundverschieden auch die Natur des eingeführten an Nahrungsstoffen sein mag. Auch

bei recht erheblichen Differenzen der Ausnutzung bleibt der Verbrennungswert der organischen Substanz des Kotes fast unverändert, und derselbe beträgt für 1 g organische Substanz 6,061—6,357 Kal. Der Verbrennungswert des menschlichen Harnes hat praktisch nur geringe Bedeutung, ist übrigens in der Standardzahl berücksichtigt. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass, abgesehen von der Muttermilch, die bei verschiedenen Kostformen erhaltenen Werte (Kal : N) nur zwischen 6.42—8,44 schwanken. In der nachfolgenden Tabelle ist noch der physiologische Nutzeffekt verschiedener Kostarten zusammengestellt, der in den vorstehenden Versuchen ermittelt wurde:

Nahrung	Verlust an Energie			Physiologischer Nutzeffect
	im Harn	im Kot	im Ganzen	
Muttermilch	2,60	5,80	8,40	91,6
Kuhmilch, Säugling. .	4,20	5,10	9,30	90,7
„ Erwachsen. .	5,13	5,07	10,20	89,8
	(5,58)	(10,39)	(15,97)	(84,0)
Gemischte Kost, Knabe	2,52	6,27	8,79	91,21
„ „ „	3,30	7,91	11,21	88,79
Fettarme Kost, F. . .	5,00	7,43	12,4	87,6
„ „ T. . .	4,30	4,58	8,90	91,1
Fettreiche Kost, F. . .	5,20	4,32	9,52	90,5
„ „ T. . .	4,48	4,44	8,90	91,1
Brot I	2,40	15,50	17,90	82,1
Kleienbrot I	2,20	24,30	26,50	73,5
Kartoffel.	2,30	5,60	7,90	92,1
Fleisch	16,30	6,90	23,20	76,8

Horbaczewski.

509. **E. Roos: Zur Verwendbarkeit von Pflanzeneiweiss als Nährmittel**[1]. In den Presskuchen der Rapssamen findet sich in grösseren Mengen ein Eiweisskörper, der in Wasser leicht löslich ist und aus dieser Lösung durch Koagulation gefällt wird, die sogen. »Plantose«, die im Mittel 12—13 % N enthält. In einem Stoffwechselversuche wurde zunächst in einer 5 tägigen Periode eine aus Fleisch, Eiern, Milch, Zwieback, Zucker, Butter, Kakao, Fleischbrühe, Bier und Wasser zusammengesetzte Nahrung, die gut ausreichte, gereicht, hierauf

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1901, No. 16. 246—248.

in einer 5 tägigen zweiten Periode ein erheblicher Teil des Fleisches durch Plantose bei sonst derselben Kost ersetzt, dann in einer 3 tägigen Periode das ganze Fleisch weggelassen unter Darreichung von 60 g Plantose, und in der 3 tägigen Schlussperiode wurden statt 60 g Plantose, die die gleiche N-Menge enthaltenden 220 g Fleisch gegeben. Die Ausnutzung des Präparats ergibt sich aus folgender Tabelle:

Periode	N-Einnahme im Mittel pro Tag	N-Ausscheidung im Kot pro Tag	Ausnutzung in %	N-Ansatz pro Tag g
I.	16,59	1,068	93,57	1,87
II.	16,54	1,024	93,81	3,51
III.	17,366	1,016	94.15	2,42
IV.	17,266	1,056	93,89	1.23

Plantose wurde demnach ebensogut ausgenutzt wie Fleisch und verursachte einen grösseren N-Ansatz als Fleisch, offenbar darum, weil dieselbe keine Extraktivstoffe enthält. Auch das Körpergewicht stieg in den Plantoseperioden etwas mehr als in den Fleischperioden. Bei einer Reihe von Kranken gelang es erst durch Zugabe von Plantose zu sonst reichlicher Nahrung einen Ansatz zu erzielen.

Horbaczewski.

510. **Albu: Zur Bewertung der vegetarischen Diät**[1]. Verf. berichtet zunächst über Beobachtungen an einer Vegetarierin, die seit 6 Jahren nur von Grahambrod, Salat, Obst, Beeren- und Samenfrüchten lebte. Die in einer 5 tägigen Versuchsreihe ermittelte Nahrung enthielt pro Tag: 5,46 g N = 34,13 g Eiweiss, 36,34 g Fett und 225 g Kohlehydrate und repräsentierte einen Wärmewert von 1400 Kal. Das Körpergewicht betrug 37,5 kg, es kamen demnach auf 1 kg Körpergewicht 37,33 Kal. Die N-Ausfuhr betrug pro Tag 5,09 g und zwar 3,30 g im Harn und 1,79 g in den Fäces. Die Ausnutzung des Stickstoffes war demnach schlecht (Verlust 32,79 % der Einfuhr), ebenso die Verwertung des Fettes, von dem 34,62 % in Verlust gingen. Trotz dieser kargen Nahrungsaufnahme und schlechten Verwertung erhielt sich die Versuchsperson im Stoffwechselgleichgewicht und setzte

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1901, No. 24, 647—649 u. No. 25, 670—672 und Zeitschr. f. klin. Mediz. **43**, 75—85. (Vortrag in der Berl. mediz. Gesellschaft.)

sogar 0,37 g N = 2,35 g Eiweiss pro Tag an. Sehr auffallend ist in diesem Falle der minimale Eiweissumsatz und dazu bei sehr geringem Wärmewert der pro 1 kg Körpergewicht entfallenden Nahrung. Obzwar demnach die vegetarische Kost sich zur vollständigen Ernährung von Menschen eignet, so kann dieselbe doch als eine Normalkost, da dieselbe zu voluminös ist und zu schlecht ausgenützt wird, nicht angesehen werden. Weiter bespricht Verf. die Verwendung der vegetarischen Kost bei der Krankenbehandlung und erachtet dieselbe für indiziert bei gewissen funktionellen Nervenkrankheiten, bei Neuralgien und der Neurasthenie in ihren verschiedenen Formen. Auch bei Fettleibigkeit, Gicht, Morbus Basedowii, Nieren- und gewissen Hautkrankheiten kann dieselbe mit Erfolg angewandt werden. Die Kontraindikationen der Verwendung derselben bilden zunächst alle anatomischen Veränderungen des Magendarmkanals, alle Zustände von Unterernährung, sowie allgemeine Schwächezustände nebst Herzschwäche. Manchmal kommt auch eine individuelle Idiosynkrasie gegen diese Kostform vor.

Horbaczewski.

511. **Baelz (Tokio): Über vegetarische Massenernährung und über das Leistungsgleichgewicht**[1]. Verf. bespricht im allgemeinen die vegetarische Ernährungsweise und erachtet dieselbe als vollkommen entsprechend, namentlich aufgrund von Erfahrungen an Japanern, von denen Millionen sich ausschliesslich vegetarisch nähren und hierbei doch kräftig und sehr leistungsfähig sind. Es werden staunenswerte Beispiele einer solchen Leistungsfähigkeit angeführt. Das ganze Volk ist trotz dieser, aufgrund theoretischer Erwägungen als unzureichend bezeichneten Ernährung, die durch ganze Generationen verwendet wird, nicht nur nicht degeneriert, sondern im Gegenteil sehr ausdauernd und vermehrt sich ausserordentlich. Das Voitsche Kostmafs sei namentlich inbezug auf Eiweiss und Fett zu hoch gegriffen, und die gewöhnlichen Ernährungsversuche leiden besonders an dem Übelstande, dass bei denselben die Leistungsfähigkeit des Organismus nicht berücksichtigt wurde. Bei der Beurteilung der Nahrung sollten nicht die Kalorien, sondern das »Leistungsgleichgewicht« als Mafsstab für den Wert der Nahrung dienen unter Berücksichtigung des subjektiven Befindens. Trotzdem die vegetarische Nahrung eine grosse Leistungsfähigkeit herbeizuführen geeignet

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1901, No. 26, 689–693. (Vortrag, gehalten in der Berl. med. Gesellsch.)

ist, so ist dieselbe doch nicht als eine Normalnahrung zu erachten, da sie nicht für jedermann passt. Schliesslich wird darauf aufmerksam gemacht, dass es ein Missverständnis ist, wenn Reis für die fast ausschliessliche Nahrung der Japaner und Chinesen erachtet wird, vielmehr werden auch Gerste, Buchweizen und Soyabohne, die vermöge ihres hohen Eiweiss- und Fettgehaltes sehr wertvoll sind, angewandt.

Horbaczewski.

512. **G. v. Bunge: Der wachsende Zuckerkonsum und seine Gefahren** [1]. Durch die Entwickelung der Zuckerindustrie wurde jetzt der Zucker zu einem der billigsten Nahrungsmittel. Verf. meint nun, dass bei Genuss desselben anstatt der kohlehydratreichen Vegetabilien die Gefahr entsteht, dass in der Nahrung an zwei unentbehrlichen anorganischen Nahrungsstoffen leicht ein Mangel eintreten könne, nämlich an Kalk und an Eisen. Aus der folgenden Zusammenstellung ergibt sich der Kalk- und Eisengehalt der wichtigsten Nahrungsmittel (zumteil erst vom Verf. ermittelt):

	Auf 100 g Trockensubstanz kommen Milligramme			Auf 100 g Trockensubstanz kommen Milligramme	
	CaO	Fe		CaO	Fe
Zucker	0	0	Hühnereiweiss	130	0
Honig	6,7	1,2	Erbsen	137	6,4
Rindfleisch	29	17	Pflaumen	166	2,8
Weissbrod	46	1,5	Frauenmilch	**243**	**2,3** bis **31**
Trauben (Malaga)	60	5,6	Eidotter	380	10 bis 24
Grahambrod	77	5,6	Feigen	400	4,0
Birnen	95	2,0	Erdbeeren	483	8,9
Kartoffeln	100	6,4	Kuhmilch	1510	2,3
Datteln	108	2,1			

Wenn demnach ein Kind sein Verlangen nach Kohlehydraten mit reinem Zucker befriedigt, so muss es bedeutend weniger Kalk und Eisen aufnehmen, und daraus erklärt sich sowohl die Anämie als auch vielleicht die Zahnkaries, die als Folge des Zuckergenusses hingestellt wird. Die Entwickelung des ganzen Skeletts beim Kinde müsste auch gehemmt sein. Aus diesem Grunde wäre der Gebrauch von Zucker bei Kindern

[1]) Zeitschr. f. Biolog. 41, 155—166.

möglichst einzuschränken und wären denselben zuckerreiche Früchte zu verabreichen. Nicht viel anders stehen die Dinge auch bei Erwachsenen, da auch bei diesen eine stete Gewebsneubildung (beim Weibe Menstrualblut, Milch, beim Manne Sperma) stattfindet, wobei ebenfalls Kalk und Eisen benötigt werden. Ausser den genannten anorganischen Stoffen könnte aber auch ein Mangel an anderen Stoffen, z. B. an Fluor, vielleicht auch an organischen, nicht näher bekannten Bestandteilen der natürlichen Nahrungsstoffe eintreten. Es sollte daher die staatliche Gesundheitspflege eine möglichst hohe Besteuerung des Zuckers und möglichste Förderung von Obstkultur anstreben. [Die Gefahren des Zuckerkonsums dürften kaum besonders ins Gewicht fallen, da der Zucker tatsächlich bloss die Rolle eines Genussmittels spielt und kohlehydratreiche Vegetabilien zu verdrängen nicht vermag. Ref.]

Horbaczewski.

513. **G. Perrier: Über Ernährung auf subkutanem Wege**[1]. Als Versuchstiere nimmt Verf. erwachsene Kaninchen von ungefähr 2 kg Gewicht. Diese Tiere bleiben zuerst während 4 oder 5 Tagen bei normaler Kost. Dann bekommen die einen nur Wasser, die andern ausserdem eine tägliche subkutane Einspritzung von 5 cm^3 Olivenöl. Sowohl während der normalen Kost als während der nachfolgenden Wasserdiät oder subkutanen Ernährung werden täglich im Harne der Harnstoffstickstoff (mit dem Jobschen Ureometer), der Gesamt-N (nach Kjeldahl-Henninger, Natriumhypobromitverfahren) und der Gesamt-C (nach Desgrez[2]) bestimmt. Verf. berechnet dann das Verhältnis des Harnstoff-N zum Gesamt-N (azoturisches Verhältnis) und das Verhältnis des Gesamt-C zum Gesamt-N. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die Kaninchen, welche sonst nur Wasser bekommen, ungefähr 0,5 cm^3 Olivenöl per Tierkg und per Tag assimilieren und ausnutzen. Ein geringer Teil des Eiweisses der Gewebe wird durch die Ausnutzung dieses Fettkörpers erspart, aber die Eiweissmenge, welche per Tierkg in 24 Std. verbraucht wird, ist noch durchschnittlich 40 % höher als die, welche das normale Tier verbraucht, und die wichtigeren Eiweisskörper werden wahrscheinlich zuerst zerstört. Beim Kaninchen, welches in vollständiger Inanition ist, ist das Verhältnis des Gesamt-C zum Gesamt-N geringer wie beim Tiere, welches subkutane Olivenöleinspritzungen bekommt. Verf. bestätigt[3], dass die Lebensdauer der injizierten Kaninchen um 2 bis 3 Tage länger ist als die der Kontrolltiere. Bei den pflanzenfressenden Säugetieren ist normalerweise das Verhältnis des Gesamt-C zum Gesamt-N stets höher (1,15 im Durchschnitte) als beim Menschen (0,87). Dies rührt daher, dass die pflanzenfressenden Säugetiere im Harne mehr Hippursäure

---

[1]) Sur l'alimentation par voie sous-cutanée. Thèse de Paris, 1900, p. 75 (Bouchut). — [2]) Soc. scientif. et méd. de l'Ouest (Reims) 4 Mai 1900. — [3]) Koll, Die subkutane Fetternährung. Habil.-Schrift, Würzburg 1897.

(welche 60 % C enthält) und Karbonate der Erdalkalien ausscheiden. Das Verhältnis des Gesamt-C zum Gesamt-N fällt plötzlich, wenn das Tier Fleischdiät bekommt. Beim fastenden Tiere vermindert sich dieses Verhältnis allmählich bis zu einer Durchschnittszahl von 0.50. Die Schwankungen des Verhältnisses des Gesamt-C zum Gesamt-N zeigen viel besser als die des Verhältnisses vom Harnstoff-N zum Gesamt-N die Grösse der Stoffumwandlung. Während das Verhältnis des Harnstoff-N zum Gesamt-N nur kleine Schwankungen zeigt, welche man eigentlich auch Versuchsfehlern zuschreiben könnte, zeigt das Verhältnis des Gesamt-C zum Gesamt-N viel grössere Schwankungen. Aus diesen Gründen gibt Verf. mit Bouchard dem Verhältnisse vom Gesamt-C zum Gesamt-N den Vorzug. Zunz.

514. **H. de Rothschild und L. Netter: Über die Quantitäten Milch, welche bei der künstlichen Ernährung zu geben sind und ihre Beziehungen zu dem Stoffwechsel des Kindes**[1]. Verff. berichten über 8 Kinder, welche verschiedene Quantitäten Milch erhielten; die Beobachtungen dauerten 3 bis 4 Tage.

	Alter	Gewicht	Pro Kilogramm und Tag						
			Milch	Faeces trocken	Ansatz				
					Körpergewicht	Stickstoff	Kalk	P_2O_5
	Monat	g	g	g	g	g	g	g
I	4	4185	190,2	2,46	5,50	0.174	0,048	—
II	8	7270	177,2	2,19	2.06	0.199	0,095	0.09
III	7½	4710	176,0	2,50	3,18	—	—	0,08
IV	7½	7680	159,0	1,92	2.60	0,117	—	—
V	7	6980	148.0	2,33	0,00	0,165	0,077	0,075
VI	10	5860	141,5	2,20	2,27	—	—	0.049
VII	10	7310	126.0	1,50	0,68	0.133	0,029	0.025
VIII	9	8300	125,5	1,13	1,60	0.118	0,100	0,052

Demnach nimmt im allgemeinen mit der Quantität der aufgenommenen Milch die Menge der in den Fäces abgegebenen Substanzen zu. Der Ansatz von Nährstoffen ist der aufgenommenen Nahrungsmenge nicht proportional; die Zunahme des Körpergewichts kann durch Retention von Wasser bedingt sein. In folgender Tabelle ist die Ausnutzung der Nahrung und obiger Nahrungsbestandteile angegeben.

[1] A propos des quantités de lait qu'il convient de donner dans l'allaitement artificiel et de leurs rapports avec les échanges nutritifs chez le nourrisson. Compt. rend. soc biolog. **53**, 658—661.

	Nahrung %	Stickstoff %	Kalk %	Phosphorsäure %
I	89	89,3	20,5	47,8
II	90	93,5	33,4	47,0
III	89	90,9	—	29,6
IV	90,3	91,6	—	—
V	87,7	88,8	30,7	58,0
VI	87,5	92,7	—	42,4
VII	90,5	90,4	15,2	39,8
VIII	92,7	95,9	47,1	38,0

Die Milch wurde im allgemeinen um so besser ausgenutzt, je weniger gegeben wurde, auch für den Stickstoff gilt diese Regel. Verff. halten es mit Budin für unzweckmäfsig, den Kindern eine allzu reichliche Quantität Milch zu geben; man muss das Minimum ausprobieren, womit das Kind bestehen kann, ohne im Wachstum zurückzubleiben. Herter.

515. **Karl Oppenheimer: Über das Verhältnis des Nahrungsbedarfes zu Körpergewicht und Körperoberfläche bei Säuglingen**[1]. Schon C. Voit hat darauf hingewiesen, dass der Nahrungsbedarf der Kinder nicht proportional dem Körpergewicht ist, und Rubner hat als Mafs für denselben die Oberfläche eingeführt. Bis jetzt pflegt man jedoch den Nahrungsbedarf des Säuglings nach dem Alter und dem Körpergewicht zu berechnen. Verf. weist nun darauf hin, dass diese Methode unzulänglich ist, und dass auch die Körperoberfläche des Kindes berücksichtigt werden muss. Es werden Beobachtungen an einem im achten Schwangerschaftsmonate geborenen Kinde mitgeteilt und dessen Nahrungszufuhr sowie die Körpergewichtszunahme mit denen bei einem zweiten Frühgeborenen sowie bei normalen Kindern verglichen. Bei Berechnung der Nahrungsaufnahme des vom Verf. beobachteten Kindes auf das Körpergewicht erscheint diese vollkommen normal, das Kind blieb jedoch im Wachstum zurück. Diese Erscheinung wurde verständlich, als die Nahrungsaufnahme nach der Körperoberfläche berechnet wurde. Hierbei zeigte sich, dass die Nahrungsmenge geringer war, als bei normalen Kindern. Das zweite frühgeborene Kind, das sich normal entwickelte, nahm, auf die Körpergewichtseinheit berechnet, mehr Nahrung auf, als das erwähnte Kind und als ausgetragene Kinder,

---

[1]) Zeitschr. f. Biologie **42**, 147—160.

aber auf die Körperoberflächeneinheit bezogen war die Nahrungsaufnahme desselben gleich derjenigen normaler Kinder. Kinder mit geringem Geburtsgewicht müssen demnach im Verhältnis zum Körpergewicht mehr Nahrung zuführen als kräftigere Kinder. Horbaczewski.

516. **Konrad Gregor: Über die Verwendung des Leims in der Säuglingsernährung**[1]. Weil es bisher noch nicht gelungen ist, bei künstlicher Ernährung der Säuglinge mit so geringen Mengen Eiweiss auszukommen, wie sie nach Camerer u. Söldner in der Frauenmilch enthalten sind, versucht Verf., ob der Leim als eiweisssparender Zusatz zur Säuglingsnahrung verwendbar ist. Bei Fütterung einer Mischung von Knochenleim mit 3 % und Haferschleim mit 0,037 % Stickstoff wurden 93,54 % des eingeführten Stickstoffs resorbiert; dabei war die Ammoniakausscheidung im Harn relativ niedrig. Ein Säugling, der trotz genügender Aufnahme von Frauenmilch an Körpergewicht nicht zunahm, zeigte Gewichtszunahme, als der Nahrung Leim-Haferschleimmischung zugefügt wurde. Trotzdem erwies sich der Leim als ungeeignet für die Ernährung im frühesten Kindesalter, weil er heftige Diarrhoe bewirkte. Spiro.

517. **Johannes Frentzel und Max Scheuer: Verbrennungswärme und physiologischer Nährwert der Nährstoffe. I. Der Nutzwert des Fleisches**[2]. Eine Hündin von 16 kg Gewicht wird 5 Tage mit fettarmem Fleisch und Fleischmehl gefüttert, die Zusammensetzung der Nahrung, des Harns und Kotes und deren Wärmewert durch Verbrennung in der Bombe bestimmt. Da von den täglich gereichten 35,7 g N 2,51 im Körper zurückblieben, so hat das Tier seinen Bedarf wohl ausschliesslich von stickstoffhaltigen Bestandteilen gedeckt und das Fett der Nahrung zum Verbrauch nicht herangezogen. Die Verff. ermittelten folgende Werte:

1 g fett- und aschefreies Rindfleisch . . .	5,629	Kal.
1 g N darin	34,23	«
1 g N im Fleisch-Fleischmehlharn	7,31	«
1 g N im fettfreien Kot	48,24	«

[1]) Zentralbl. f. innere Mediz. 22, 65—78. — [2]) Engelmanns Arch. f. Physiol. 1901, 284—298.

Von den in 5 Tagen gereichten 178,75 g N erschienen im Harn 160,44, im Kot 5,79 g N. Daraus berechnen sich unter Einführung einer kleinen Korrektur für den Kot folgende Werte:

Umgesetzt 166,23 g N × 34,23	5691,80 Kal.
Abfall im Harn 160,44 g N × 7,31 . . .	1172,3 «
Abfall im Kot	259,95 «
Ausgenutzte Kalorien	4259,55 «

gleich 74,84 %. Der physiologische Nutzwert des N beträgt für 1 g in der Fleisch-Fleischmehlkost somit 25,62 Kal. Magnus-Levy.

518. **Johannes Frentzel u. Nas. Touyama: Verbrennungswärme und physiologischer Nutzwert der Nährstoffe. II. Der Nutzwert des Fleischextraktes**[1]. Eine Hündin von 16 kg wurde in einer Vorperiode (4 Tage) mit einer fast N-freien Kost gefüttert (100 g Kartoffelstärke, 50 g Fett und 3 g Fleischasche). Nach einer Pause erhielt sie 3 Tage lang die gleiche Kost vermehrt um 40 g Fleischextrakt in 500 cm³ H_2O. Nahrung, Harn und Kot wurden analysiert und Fleischextrakt und Harn kalorimetrisch bestimmt und aus der Differenz des Wärmewertes des Harns zwischen dem ersten Vor- und dem zweiten Hauptversuch berechnet, wieviel von dem Wärmewert des verfütterten Fleischextraktes ungenutzt den Körper durch den Harn verlassen hatte. Gefunden wurden:

1 g Trocken-Fleischextrakt	3,177 Kal.
1 g N im Harn des Versuches 1) . .	8,96 «
1 g « « « « « 2) . .	10,45 «

Der N des Fleischextrakts (3,764 g) erschien zum grössten Teil in den Ausscheidungen wieder (2,96 g im Harn und 0,189 g N im Kot). Die Gesamtverbrennungswärme des Harns betrug in der ersten Reihe für den Tag 20,9, in der zweiten Reihe 55,3 Kal. Von der Differenz (34,4 Kal.) entfallen nach Abzug von 3,4 Kal. für das Eiweiss des Extraktes 31 Kal. auf die eigentlichen Extraktivstoffe. Im resorbierten Fleischextrakt entfallen aber auf die eiweissfreien Stoffe 85,3 Kal. für den Tag, so dass 54,3 Kal. gleich 63,6 % des Verbrennungswertes dem Körper zugute gekommen sind, im Gegensatz zu Rubners Annahme, nach der die Extraktivstoffe den Körper unverändert und ohne Abgabe von Energie durchwandern sollen. Magnus-Levy.

---

[1]) Engelmanns Arch. f. Physiol. 1901, 499—512.

519. **W. Prausnitz: Über das Verhalten von Fleisch und Fleischpräparaten im menschlichen Organismus. (Nach gemeinschaftlich mit H. Poda ausgeführten Untersuchungen.)** [1]) Es werden Versuche mitgeteilt über die Ausnutzung eines neuen Fleischeiweisspräparates (s. g. Muskeleiweiss) neben Parallelversuchen mit gebratenem Fleisch und Pökelfleisch, im ganzen 4 Reihen bei einer stets nahezu gleichbleibenden Beikost, wobei in einem Fleischeiweiss-Versuch noch eine solche Menge von Fleischextrakt zugesetzt wurde, dass Fleischeiweiss und Fleischextrakt der Zusammensetzung frischen Fleisches entsprach. Die Versuche ergaben, dass sich Fleischeiweiss und Fleisch nicht ganz gleich verhalten, und dass die im ersteren Falle ausgeschiedenen Kotmengen, sowie ihr Gehalt an organischer Substanz und an Stickstoff höher sind als im letzteren Falle. Die Differenzen sind jedoch gering (für organische Substanzen im Mittel weniger als 1 % der Aufnahme, für N za. 2,5 %), so dass die Resultate als günstig zu erachten und bei Verwendung des Fleischeiweisses in der Praxis kaum von Bedeutung sind. Da die Kotbildung bei der dargereichten Beikost genau bekannt war, so konnte mit einer annähernden Genauigkeit berechnet werden, welche Kotmenge auf Fleisch, bezw. Fleischeiweiss fällt, und es wurde gefunden, dass im Mittel zur Ausscheidung gelangten:

	Organ. Substanz	N (Eiweiss)
Vom aufgenommenen Fleisch	0,8	0,9
» » Fleischeiweiss	4,9	5,8

Der N-Gehalt der Kote betrug:

Versuchsperson	Fleischversuch	Fleischeiweissversuch	Pökelfleischversuch
K. G.	7,55 %	8,56 %	—
P. R.	7,92 »	9,68 »	7,75 %
A. Z.	7,20 »	8,55 bezw. 8,54 %	7,70 »

Ähnliche Beobachtungen liegen für das »Tropon«, Kakes und das »Soson« vor. Verf. suchte ferner die Ursache des ungleichen Verhaltens des Fleisches und der Fleischeiweisspräparate bei der Ausnutzung aufzufinden und fand, dass bei künstlichen Verdauungsversuchen mit Pepsin-Salzsäure und mit alkalischer Pankreatinlösung sich frisches Fleisch viel rascher löst als die Fleisch-Trockenpräparate und ferner, dass auch verschiedene aus Fleisch durch Trocknung hergestellte Prä-

---

[1]) Zeitschr. f. Biologie **42**, 377—406.

parate ein unter einander ungleiches Verhalten zeigen. Die Fleischpräparate werden offenbar von den Verdauungssäften viel langsamer angegriffen und darum auch schlechter ausgenutzt. Horbaczewski.

520. **Otto Krummacher: Beiträge zur Frage nach dem Nährwert des Leims**[1]. Es werden zwei Fragen erörtert: erstens, wie gross ist der physiologische Nutzeffekt des Leims? zweitens, wie beeinflusst die Leimzufuhr die Eiweisszersetzung? In erster Beziehung wurde zunächst die Verbrennungswärme des gereinigten Leims ermittelt, dieselbe berechnet sich für 1 g aschefreien Präparats zu 5,3676 Kal. entgegen Stohmann und Langbein, die 5,0399 Kal. fanden, allerdings für eine Substanz, die durch Ausziehen von Knochen mit Säure, Wasser, Alkohol und Äther gewonnen war. Von der Verbrennungswärme der im Körper zersetzten Substanz wurde dann die Verbrennungswärme des Harns und des Kotes abgezogen und so der physiologische Nutzeffekt des Leims gefunden. Der untersuchte Harn stammte vom vierten Fütterungstage des Versuches, bei welchem eine gerade den Bedarf deckende Leimmenge gegeben war. Da beim Trocknen des Harns sich etwas N verflüchtigte, wurden unter der Annahme, dass bloss NH_3 entwich, für die Verbrennungswärme pro 1 g N = 7,077 Kal. und nach Abzug des aus Körpersubstanz hervorgegangenen N für 1 g N im reinen Leimharn 6,987 Kal. gefunden, während pro 1 g organische Substanz des Harns 3,102 Kal. resultierten. Für 1 g Kot-N wurden 6,987, für 1 g organische Substanz des Kotes 110,97 Kal. ermittelt. Als physiologischer Nutzeffekt von 100 g aschefreiem Leim ergaben sich dann 388,35 Kal., d. h. 72,35 $^0/_0$ der zugeführten Energie. Bekanntlich fand Rubner für Fleisch 74,9, für Eiweiss 76,8 $^0/_0$. — Zur Entscheidung der zweiten Frage, wie die Leimzufuhr die Eiweisszersetzung beeinflusst, wurde ähnlich wie von Kirchmann [J. T. **30**, 789] verfahren und ermittelt, dass die Eiweisszersetzung infolge der Leimfütterung auf 62,6 $^0/_0$ der im Körper zersetzten Eiweissmenge herabgedrückt wurde, während sich aus dem Kirchmannschen Versuche 60,5 $^0/_0$ ergeben. Der Wert 62,5 stellt höchst wahrscheinlich die maximale Wirkung des Leimes dar. Horbaczewski.

521. **R. O. Neumann: Beitrag zur Frage der Resorption und Assimilation des Plasmons, im Vergleich zum Tropon, Soson und zur**

---

[1]) Zeitschr. f. Biologie **42**, 242—260.

Nutrose[1]. In einem Selbstversuche ernährte sich Verf. zunächst durch 4 Tage mit 300 g Fleisch, 350 g Brot, 92,5 g Fett und 50 g Zucker pro Tag und erzielte hierbei N-Gleichgewicht. Hierauf folgte eine 8 tägige Plasmonperiode, in der das ganze Fleisch durch 90,1 g Plasmon im Tag ersetzt wurde. In der hierauf folgenden dritten 5 tägigen Periode wurde wieder dieselbe Nahrung wie in der Vorperiode eingenommen. Die tägliche N-Einnahme betrug in allen Perioden 14,02 g N. Während in der Vorperiode im Mittel pro Tag 2,06 g, in der Nachperiode 2,17 g N im Kot vorhanden waren, gelangten in der Plasmonperiode 2,14 g N täglich zur Ausscheidung. Die Ausnutzung des Plasmons ist demnach dieselbe wie die Ausnutzung des Fleisches. Andere Untersucher gelangten zu ganz ähnlichen Resultaten. Wird Tropon und Soson mit Plasmon verglichen, so ergibt sich für ersteres eine schlechtere Ausnutzbarkeit um ca. 9 % resp. 7 %, dagegen zeigt die Nutrose dieselbe Ausnutzbarkeit wie Plasmon, bezw. Fleisch. Milcheiweisspräparate werden daher besser ausgenutzt als Fleischeiweisspräparate. — Während nun bei Plasmonernährung die N-Ausscheidung im Kot sich gleich verhielt wie bei Ernährung mit Fleisch, zeigte die N-Ausscheidung im Harn ein anderes Verhalten. In der Vor- und Nachperiode bestand nämlich annähernd N-Gleichgewicht. Gegenüber einer täglichen Einnahme von 14,02 g N gelangten im Harn zur Ausfuhr 12,09 g resp. 12,25 g N. In der Plasmonperiode wurden dagegen im Harn 14,49 g N pro Tag ausgeschieden, so dass eine Minusbilanz von 2,61 g N, die vom Körper abgegeben wurden, trotz einer vorzüglichen Ausnutzung bestand. Auch bei anderen Versuchen mit Plasmon (Albu, Bloch, Müller) ergaben sich ganz ähnliche Ausscheidungsverhältnisse. Die Fleischeiweisspräparate (Tropon, Soson) zeigen dagegen in dieser Beziehung ein ganz anderes Verhalten, eine N-Mehrausscheidung fand bei denselben nicht statt. Die Eiweissassimilation der Fleischeiweisspräparate muss daher eine vollständigere sein als bei Milcheiweisspräparaten, die trotz besserer Ausnutzung schlechter assimiliert werden; möglicherweise üben dieselben auf die Körperzellen auch einen Reiz aus, so dass Eiweisszerfall eintritt. Horbaczewski.

522. **F. Erismann: Die Brotsurrogate in Hungerszeiten und ihre Ausnutzung im menschlichen Verdauungskanal**[2]. Verf. berichtet über die Untersuchungen von zu Hungerszeiten verwendeten Brotsurrogaten und der zu ihrer Bereitung verwendeten Materialien und zwar

[1]) Arch. f. Hygiene **41**, 1—22. — [2]) Zeitschr. f. Biologie **42**, 672—709.

von schwedischen und hierauf von russischen Brotsurrogaten, insbesondere von den während der Hungerszeit in den Jahren 1891/92 in Verwendung gewesenen. Dieselben werden in 3 Gruppen eingeteilt. I. Solche, die an und für sich nahrhaft sind und auch abgesehen von Hungerszeiten verwendet werden: Brote, die aus einem Gemisch von Roggen-, Erbsen-, Buchweizen- und Maismehl bestehen; die II. Gruppe umfasst Kombinationen von Roggenmehl mit Produkten, die zwar gewöhnlich zur Brotbereitung nicht verwendet werden, grösstenteils jedoch wertvolle Lebensmittel sind, als: Hafermehl, Hirsenmehl, Gerstenmehl, Kartoffelmehl, Presskuchen von Sonnenblumensamen und Runkelrübenrückständen. Die III. Gruppe, eigentliche Hungerbrote, enthalten meistens nur eine geringe Quantität grobes Roggenmehl oder auch Roggenkleie und bestehen sonst aus Substanzen, die vom Menschen zur Nahrung nicht benutzt werden, als Stroh, Eicheln, Schilf, Samen von verschiedenen Gräsern, namentlich Chenopodium album und Polygonum convolvulus, die eiweissreich sind. Die Ausnutzung dieser verschiedenen Brote wurde von Popoff in 16 doppelt an 2 Soldaten durchgeführten Stoffwechselversuchen geprüft, bei denen in je 3 tägigen Perioden ausser den Broten nur Wasser und Thee und Zucker verabreicht wurde. Die Resultate werden dahin zusammengefasst, dass Brotsurrogate, die das Volk selbst benutzt, nichts taugen, weil sie widerlich schmecken, sehr schlecht ausgenutzt werden (z. B. vom N des Chenopodiumbrotes nur 41,55 %) und teils durch mechanische Reizung der Darmschleimhaut, teils durch die Gegenwart toxisch wirkender Substanzen dem Menschen direkt schädlich sind. Die übrigen Brotsurrogate sind auch nicht zu billigen, weil sie zu schlecht ausgenutzt werden. Es ist besser, reines Roggenbrot zu benutzen und die fehlende Quantität durch andere, womöglich warme Speisen (aus Erbsen, Buchweizen, Gerste, Hafer, Mais, Hirse etc.) zu ersetzen, dieselben jedoch nicht zusammen mit Roggenmehl zu Brot zu verbacken. Horbaczewski.

523. **F. Czapek: Untersuchungen über die Stickstoffgewinnung und Eiweissbildung der Pflanzen**[1]. Über den Einfluss der chemischen Konstitution einer Verbindung auf die Ernährungsfähigkeit für Bakterien und Mycelpilze liegen bereits viele Untersuchungen vor[2]. Verf. hat hier nun die

---

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 1. 538—560. — [2]) Die Frage der Eiweissbildung in den niederen Pilzen und Phanerogamen wurde ausführlich erörtert in der Schrift des Ref.: Die chemische Energie der lebenden Zellen, Kap, 6, 7, 8. München 1899.

spezielle Frage untersucht, welche Art von Stickstoffverbindungen für den Pilz Aspergillus niger am geeignetsten ist; das in einer bestimmten Zeit erzielte Pilzgewicht liess einen Schluss zu auf die bessere oder schlechtere Verwendung zur Proteïnsynthese. Es ergab sich so folgende Reihe für Fettsäure-Derivate: fettsaures Ammon, Säurenitril, Säureamid, oxyfettsaures Ammon, Amidosäure. Amidosäuren stellten die günstigsten Stickstoffformen dar. Ferner ergab sich: Guanidin ist eine bessere N-Quelle als Harnstoff oder Biuret. Kreatin wirkt weniger gut als Guanidin, Sarkosin weniger gut als Glykokoll. Unter den Säureamiden war Acetamid besser als die höheren Amide.

Loew.

524. **E. Schulze: Rückbildung der Eiweissstoffe aus deren Zerfallsprodukten in der Pflanze**[1]. Gegenüber den Anschauungen von Priaschnikow bleibt Verf. auf der sicher erwiesenen Annahme bestehen, dass das Asparagin sich sowohl auf Kosten anderer Produkte des Eiweissumsatzes bilden als auch zur Eiweisssynthese dienen kann. Verf. widerlegt ferner die Ansicht, dass die Methode der Bestimmung des Asparagins von Kinoshita (Ausscheidung krystallisierten Asparagins und Wägen der Krystalle) ungenau sei und die Methode von Sachsse genauere Resultate gebe. Letztere liefert zu hohe Zahlen, da auch andere Ammoniak abspaltende Körper als Asparagin gerechnet werden. Die Krystallisationsmethode gibt zuweilen zu niedrige Resultate, ist aber bei Untersuchung von Keimpflanzen, besonders bei vergleichenden Bestimmungen gut anwendbar. Dass sich in der Pflanze im Dunkeln aus Amiden Eiweissstoffe bilden, gibt Verf. zu, bezweifelt aber, dass Kinoshitas Versuche beweisend seien; aus der Wiederholung derselben schliesst Priaschnikow, dass Eiweissregeneration nicht stattgefunden habe, da die Differenzen in den für Eiweissstickstoff gefundenen Zahlen zu klein waren, sich auch eine Abnahme des Asparagins nicht erweisen liess. Verf. deutet diese Versuche anders. Hätten die Versuchspflanzen statt in Glycerin in Wasser gestanden, so wäre Eiweissabnahme eingetreten; der Eiweissgehalt blieb infolge Zuführung von Glycerin derselbe, es war wahrscheinlich Eiweiss neugebildet worden. Die geringe Zunahme des Asparagins erklärt sich aus der Bildung desselben auf Kosten anderer Amidoverbindungen. Die Bildung des Eiweisses aus Asparagin im Dunkeln ergibt sich auch aus anderen Beobachtungen. Verf. weist auf den Einfluss der N-freien Stoffe auf diesen Prozess hin. Verf. stimmt sonst mit den wertvollen Beobach-

---

[1] Landw. Vers.-Stat. **55**, 33—44.

tungen Priaschnikows vollkommen überein, aber unter den angegebenen Abänderungen in den Schlussfolgerungen. Wein.

525. **E. Schulze: Über die Bildungsweise des Asparagins in den Pflanzen**[1]. Die Zersetzung der Eiweissstoffe in den Pflanzen ist eine hydrolytische Spaltung, die in ihrem Wesen und in ihren Produkten der Zersetzung gleicht, welche die Eiweissstoffe durch Einwirkung von Trypsin oder beim Erhitzen mit Säuren erleiden. Die Hypothese, dass die Eiweissstoffe in den Keimpflanzen in Asparagin und ein Kohlehydrat zerfallen, ist sicher unhaltbar. Das Asparagin bildet sich auf Kosten von Amidosäuren und anderen Eiweisszersetzungsprodukten und tritt demnach als sekundäres Produkt des Eiweissumsatzes in den Keimpflanzen auf. Die Anhäufung des Asparagins in denselben ist eine Folge der Umwandlungen, denen ein grosser Teil der primären Eiweisszersetzungsprodukte im Stoffwechsel der Pflänzchen unterliegt. Über die Überführung dieser Produkte in Asparagin lassen sich nur Vermutungen äussern. Das Asparagin tritt in den Keimpflanzen scheinbar als das Produkt der regressiven Stoffmetamorphose auf. Da es in anderen Wachstumsperioden der Pflanzen auch auf Kosten des Stickstoffs der aus dem Boden in die Wurzeln einwandernden anorganischen Nährstoffe entstehen kann, so führen zwei in ihrem Wesen verschiedene Vorgänge in den Pflanzen zur Asparaginbildung. Wenn die Vermutung richtig ist, dass in den Keimpflanzen das beim Zerfall von Amidosäuren und anderen Eiweisszersetzungsprodukten entstandene Ammoniak zur Asparaginbildung dient, so muss es auch möglich sein, dass dieses Amid sich stets in der gleichen Weise bildet und überall durch einen synthetischen Prozess entsteht. Wein.

526. **Bille Gram: Über die Proteïnkörner bei ölgebenden Samen**[2]. Die Hautschichten der Proteïnkörner sind verhältnismäfsig widerstandsfähig; sie können in der Regel der Behandlung mit mittelstarker Kalilauge widerstehen. Die Grundmasse der Proteïnkörner verschiedener Samen enthält einen in Wasser und Alkohol löslichen Stoff, der in seinen Reaktionen mit Rohrzucker übereinstimmt. In den Ricinus-Globoïden wurde ausser den von Pfeffer nachgewiesenen Bestandteilen Bernsteinsäure gefunden. Die Globoïde und Krystalle im

[1]) Landw. Jahrbücher **30**, 287—297. — [2]) Chemikerztg. **25**, Repert. 300, hier nach Videnskabernes Selskabs Skrifter **6**, 304.

Fenchel sind phosphorsaure, äpfelsaure und bernsteinsaure Salze des Magnesiums und Calciums. Dieses Verhalten ist den Proteïnkörnern der Doldenpflanzen gemeinsam. Die Krystalloïde kommen teils krystallisiert, teils krystallähnlich, teils ganz abgerundet vor. In den einzelnen Samen können die Krystalloïde in 1,2 oder allen 3 Formen vorkommen. gleichzeitig aber auch krystalloïdfreie Proteïnkörner. Die Krystalloïde sind oft zusammengesetzt, und der Nachweis dieses Verhältnisses geschieht leicht durch Anwendung von mit Äther extrahiertem Pulver der Samen. Für die technische Mikroskopie ist eine genaue Kenntnis der Proteïnkörner von hohem diagnostischem Wert und zugleich der einzige mikroskopische Weg, durch welchen die Frage über Zumischung von abgeschälten Ricinuspresskuchen zu den gewöhnlichen Futterkuchen gelöst werden kann. Schliesslich gibt Verf. eine Methode an, durch welche man recht haltbare Präparate herstellen kann. Wein.

527. **E. Godlewski und F. Polzeniusz: Über die intramolekulare Atmung von in Wasser getauchten Samen**[1]). Die intramolekulare Atmung wurde an den Samen von Pisum sativum, von Vicia faba major, von Hordeum und von Ricinus studiert. Zur nächsten Aufgabe hatten sich die Verff. gemacht die Ausführung von genauen Bestimmungen der Menge der bei der intramolekularen Atmung entstehenden Produkte, nämlich der Kohlensäure und des Alkohols. Die Samen der genannten Pflanzen wurden zu dem Zwecke unter aseptischen Kautelen (nachdem dieselben mit 0,1 proz. Sublimatlösung gewaschen waren) in einem sterilen Erlenmeyerschen Kolben in keimfreies Wasser geworfen. Auf die Öffnung des Kolbens wurden mittelst eines Schliffes ein Helm von Glas aufgesetzt, dessen hohler Raum in zwei Röhrchen auslief; eines von den Glasröhrchen diente zur Verbindung mit der Sprengelschen Luftpumpe, während das zweite, und zwar wiederum mittelst geschliffener Flächen, mit einem anderen Rohr verbunden wurde, welches in Quecksilber tauchte. Die Schliffe wurden in eigenartiger Weise mit Quecksilber (vide die Abbildung) gedichtet; das zur Luftpumpe führende Röhrchen wurde, nachdem das Vakuum hergestellt worden war, zugeschmolzen. Die Menge der Kohlensäure wurde unter Berücksichtigung aller in Betracht kommenden physikalischen Momente berechnet, der Alkoholgehalt nach der Beendigung des Versuches im Destillat des Kolbeninhalts mit dem Pyknometer bestimmt. Auf 100 g CO_2 wurde in 7 Versuchen (mit Erbsensamen) 97.5–109.6 g Alkohol gefunden, während aus der Gleichung: $C_6H_{12}O_6 = 2\,C_2H_6O + 2\,CO_2$ dieses Verhältnis gleich 100:104.5 sich berechnet; in einem Versuche aber wurden auf 100 g CO_2 103,5 g Alkohol, in 2 anderen wiederum 76 und 79 g Alkohol erhalten. Lerhartier und Bellamy fanden dieses Verhältnis gleich 100:92 resp. 100:96. Der Vorgang der intramolekularen Atmung ist offenbar mit der

[1]) Rozprawy akademii umiejetnosci (Krakau) [3] 1. Abt. B, 229–368.

Alkoholgärung der Hefe identisch. Die Menge des gebildeten Alkohols betrug über 20% der Trockensubstanz der Samen. Als die Verff. die intramolekulare Atmung in einer Lösung von Glukose sich abspielen liessen, stieg die Alkoholmenge bis zu 27% des Trockengewichtes der Samen; die Ausführung des Versuches in einer Lösung von Rohrzucker ergab ein ähnliches Resultat. Die intramolekulare Atmung kann folglich nicht bloss auf Kosten der in den Samen aufgespeicherten Stärke vor sich gehen, sondern sie muss auch von dem von aussen zugeführten Zucker unterhalten werden. Rohrzucker muss aber vorher invertiert werden. Diastase und Invertin können offenbar in diesen Samen auch bei Luftabschluss entstehen. Ausser Alkohol und Kohlensäure und den in geringen Mengen dieselben vielleicht begleitenden gewöhnlichen Nebenprodukten der Gärung wurde bei der intramolekularen Atmung keine andere Verbindung, wenigstens nicht in nennenswerten Mengen, gebildet, denn die nach dem Ablauf des Prozesses gefundenen Verluste der Samen an Trockensubstanz deckten sich gut mit den gefundenen Mengen dieser zwei Gärungsprodukte. Das Maximum ihrer Intensität erreicht die intramolekulare Atmung am 3. oder 4. Versuchstag, sie kann jedoch mehrere Wochen andauern. Mit dem Steigen der Temperatur wird der Prozess lebhafter, je lebhafter jedoch derselbe vor sich geht, desto kürzer ist seine Dauer. Die Samen verschiedener Pflanzen sind nicht im gleichen Mafse fähig intramolekular zu atmen: an den Körnern von Gerste z. B. treten diese Erscheinungen weniger lebhaft auf. An den Samen von Rizinus ist eine nur ganz unbedeutende Kohlensäureentwickelung zu beobachten (in 47 Tagen verloren diese Samen nur 0,4% ihrer Trockensubstanz an CO_2), und zwar deshalb, weil in den Samen von Rizinus als Vorratsstoff nicht Stärke, sondern Fett aufgespeichert ist. Im Gegensatz zu dem Verhalten bei normaler Atmung pflanzlicher Gewebe hatten die Verff. in einem von ihren Versuchen die Menge der löslichen stickstoffhaltigen Bestandteile, insbesondere des Asparagins, nicht gesteigert gefunden. Dieselben Erscheinungen der Alkoholgärung liegen jedoch auch der normalen Atmung zu Grunde, wenigstens dann, wenn die Kohlehydrate das Material für die Atmungsprozesse liefern. In jenen Fällen ist die Erscheinung der intramolekularen Atmung (die Alkoholbildung) als die erste Etappe des bei Luftzufuhr in den Geweben sich abspielenden Atmungsprozesses aufzufassen.

Bondzyński.

528. **C. Beger: Über die Natur und den Wert der stickstoffhaltigen Stoffe in der Melasse**[1]. Die Versuche wurden unternommen zur Erkennung der Natur der stickstoffhaltigen Bestandteile in der Melasse, deren Gehalt an Eiweissstickstoff im Mittel zu 65,6% vom Gesamtstickstoff angenommen wird. Zu den Versuchen diente eine neutrale Melasse, die frei von Ammoniak war und nach Kjeldahl 1,43%, nach Jodlbauer 1,50% Stickstoff enthielt. Durch Fällung nach Stutzer wurden 0,18%, durch Aussalzen mit Ammoniumsulfat

[1]) Chemikerztg. **25**, 8—10.

und nachfolgende Dialyse zur Trennung von Ammoniumsalzen 0,078 % Eiweissstickstoff erhalten, durch Fällen mit Tannin 0,21 %, durch Bleiessig und Gerbsäure 0,36 %, durch Bleiessig allein 0,30 %. Von 100 T. Gesamtstickstoff treffen auf Eiweiss 12,2 %, auf organische Basen 29,3 %, auf Amidverbindungen 48,3 %, auf Verbindungen unbekannter Art 10,2 %. Die an Kaninchen angestellten Fütterungsversuche lieferten nur einige Anhaltspunkte zur gestellten Frage. Die Tiere, welche die Melasse in der ersten Zeit begierig frassen, nahmen sie nicht mehr gerne auf, litten sogar an Verdauungsbeschwerden, sodass es nicht gelang, ihnen über ein bestimmtes Quantum hinaus dieselbe zu reichen. Die tägliche bedeutende Abnahme des Körpergewichtes, die sich vom Beginn bis zum Ende der Melassefütterung konstant vollzog, zeigte unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die verzehrte Menge Rohproteïn, wenn sie tatsächlich grösstenteils aus Eiweiss oder gleichwertigen Stoffen bestanden hätte, zur Erhaltung des Gewichtes vollständig ausgereicht hätte, dass die zugeführten Mengen Proteïn unzureichend und minderwertig gewesen sind und dass die Nichteiweissstoffe der Melasse nicht als Ersatz für Eiweiss dienen können. Ob denselben vielleicht eine eiweisssparende Wirkung zukommt, muss durch weitere Versuche entschieden werden. Den N-haltigen Stoffen der Melasse ist höchstens der Wert der N-freien Stoffe zuzuerkennen. Wein.

529. **O. Kellner unter Mitwirkung von A. Köhler, F. Barnstein, W. Zielstorff, R. Ewert, K. Wedemeyer: Untersuchungen über den Einfluss des Asparagins und Ammoniaks auf den Eiweissumsatz der Wiederkäuer**[1]. Bei der von E. Schulze und O. Kellner nachgewiesenen allgemeinen Verbreitung von Asparagin, Leucin und anderen nicht eiweissartigen Stickstoffverbindungen in den zur menschlichen und tierischen Ernährung dienenden Vegetabilien war es nötig, den Nährwert dieser Stoffe durch geeignete Versuche festzustellen. Aus den bisher angestellten Untersuchungen von Weiske, Schroot, P. Meyer, Chomsky, G. Politis, S. Gabriel, J. Munk und O. Hagemann an Pflanzen- und Fleischfressern und omnivoren Tieren geht mit Bestimmtheit hervor, dass das Nahrungseiweiss sich nicht vollständig durch Asparagin ersetzen lässt; auch bei reichlicher Zufuhr stickstofffreier und mineralischer Nährstoffe gingen die Tiere zu Grunde, wenn ihnen Asparagin, aber kein Eiweiss gereicht

[1]) Zeitschr. f. Biologie **39**, 313–376 (1900).

wurde. Während aber beim Fleischfresser das Asparagin den Eiweisszerfall steigert und bei omnivoren Tieren sich wie ein indifferenter Stoff verhält oder höchstens einen Teil der Kohlehydrate zu ersetzen vermag, liegen für den Pflanzenfresser doch mehrere Versuchsergebnisse vor, nach denen es unter Umständen — bei eiweissarmem, aber kohlehydratreichem Futter — den Stoffzerfall im Körper zu verringern und den Eiweissansatz zu begünstigen scheint. Dieser grundsätzliche Unterschied zwischen Fleisch- und Pflanzenfresser und die schon erwähnte Verbreitung des Asparagins in den vegetabilischen Nahrungsmitteln, namentlich aber der Umstand, dass bei den bisherigen Versuchen an Pflanzenfressern doch nicht alle Kautelen berücksichtigt wurden, veranlassten die Verff., neue Versuchsreihen anzustellen. Zuerst wurden die Versuche Weiskes mit Hammeln an 2 einjährigen Lämmern wiederholt; sie waren dazu bestimmt, die Wirkung eines Zusatzes von Asparagin zu eiweissarmem Futter festzustellen. In der ersten Periode erhielten die Tiere neben 600 g Wiesenheu 250 g Stärke, 50 g Rohrzucker, 6 g NaCl täglich, in der zweiten Periode erhielten sie unter Abzug von 50 g Stärke die gleiche Menge Asparagin, also 600 g Wiesenheu, 200 g Stärke, 50 g Asparagin und 50 g Rohrzucker. Nach einer Vorfütterung von 7 resp. 9 Tagen wurde mit der quantitativen Aufsammlung des Harns begonnen. Um einem N-Verlust durch Harnzersetzung vorzubeugen, wurden die Harntrichter täglich 2 mal mit 100 cm^3 2 proz. Salzsäure ausgespült und die Spülflüssigkeit direkt in die Harnflaschen geleitet. Im Harn wurde täglich Stickstoff und Schwefel bestimmt, im Kot täglich auf Stickstoff geprüft. Durch die Harnuntersuchung wurde festgestellt, dass die Tiere auf die Asparaginzufuhr verhältnismäfsig rasch reagierten, da 3—4 Tage nach Verabreichung der vollen Asparaginration der Stickstoffgehalt des Harns nicht mehr zunahm. Während der Verabreichung des stickstoffarmen Futters waren im Kot mikroskopisch ansehnliche Mengen von Stärke nachzuweisen; unter dem Einflusse des Asparagins verschwand diese vollständig, was auch Weiske schon beobachtet hat. Aus der Stickstoffbilanz ergab sich bei der Asparaginfütterung zwischen den Einnahmen und Ausgaben der Tiere ein ansehnliches Stickstoff-Defizit. Da ein Verlust des Stickstoffes in elementarer Form oder in der Form von Ammoniak oder Salpetersäure nach den Untersuchungen von Schiffer, Böhm, Lange und Kellner nicht anzunehmen ist, so kann der fehlende Stickstoff nur als Eiweiss zum Ansatz gekommen sein. Das Asparagin, der kohlehydrat-

reichen, aber eiweissarmen Nahrung (Nährstoffverhältnis 1 : 28) zugesetzt, hat somit bei diesen Versuchstieren den Eiweissansatz befördert. Die zweite Versuchsreihe wurde unternommen, um die Wirkung einer Zugabe von Asparagin und Ammoniumacetat zu ermitteln. Weiske hat den Stickstoffansatz bei Wiederkäuern auf eine Eiweissersparnis durch Asparagin zurückgeführt. Den auffallenden Unterschied zwischen den herbivoren und carnivoren Tieren in der Verwertung des Asparagins hat man damit in Verbindung gebracht, dass das Asparagin durch die Darmbakterien der Tiergattungen verschieden beeinflusst wird. Geradeso wie nach Zuntz lösliche Kohlehydrate die Energie der Gärungserreger von der Cellulose ablenken, schützen Asparagin und ähnliche Amide das Eiweiss vor der Spaltung durch dieselben, vielleicht, indem sie Bestandteile des Pilzplasmas werden, zu Proteïnen aufgebaut werden. In diesem Falle müssten auch andere Stickstoffverbindungen, die den Bakterien Stickstoff zuführen können, bei eiweissarmer Nahrung den Stickstoffansatz bei Herbivoren begünstigen. Nachdem auch Röhmann, Nebelthau und Weiske bei ihren Versuchen auf eine eiweisssparende Wirkung gewisser Ammonsalze schliessen zu dürfen glaubten, war es Zweck der Versuche Kellners, in diese Frage eine Klärung zu bringen. Die Versuchstiere, zum Eiweissansatz neigende Lämmer, erhielten in der ersten Periode 600 g Wiesenheu, 250 g Stärke, 50 g Rohrzucker, 8 g Kochsalz, in der zweiten Periode wurde dieser Ration Ammonacetat in steigenden Mengen bis auf 50 g mit 5,73 g Stickstoff beigelegt, was ohne Störung 12 Tage lang von den Tieren verzehrt wurde. In der dritten Periode wurden 12 Tage lang 30,62 g Asparagin mit 5,73 g Stickstoff gegeben. Während des ganzen Versuchs verhielten sich die Tiere durchaus normal, verzehrten das Futter vollständig und nahmen an Trockensubstanz täglich 778,5 resp. 778,3, resp. 778,7 g auf. Im Durchschnitt der mit beiden Versuchstieren erlangten Ergebnisse war an Stickstoff angesetzt worden:

bei eiweissarmer Nahrung allein . . .	0,65 g
« Zugabe von Ammoniumacetat . . .	2,49 g
« « « Asparagin	2,51 g

Sowohl das Ammoniumacetat wie das Asparagin befördern hiernach bei eiweissarmer, aber kohlehydratreicher Nahrung beim Wiederkäuer den Eiweissansatz. Die gleiche Menge Stickstoff scheint also die gleiche Wirkung auf den Ansatz gehabt zu haben. Ferner ergab sich als

Resultat, dass an stickstofffreien Extraktstoffen und Rohfaser unter dem Einfluss der beigefütterten Stickstoffsubstanzen mehr verdaut worden war. Damit stimmt auch der Befund im Kot überein; in der ersten Periode war Stärke im Kot nachzuweisen, bei Zugabe von Ammonacetat verschwand die Stärke und erschien wieder, wenn das Salz weggelassen wurde. Dieselben Erscheinungen zeigten sich bei den Asparagingaben. Die vermehrte Auflösung der Rohfaser bei Asparaginfütterung ist sicher der gesteigerten Tätigkeit der Mikroorganismen des Verdauungskanales zuzuschreiben, indem diese im Ammon und Asparagin eine passende Stickstoffquelle vorfanden und sich infolge der reichlichen Nahrung stärker vermehrten als ohne diese Beigabe. Da sich diese zwei differenten Stickstoffsubstanzen ganz gleich verhielten, so werden auch andere Stickstoffverbindungen ähnlich wirken, soferne sie von den Mikroorganismen des Verdauungskanales assimilirt werden. In einer dritten Versuchsreihe wurde an zwei einjährigen Hammellämmern die Zugabe von Asparagin zu einem Futter von mittlerem Eiweissgehalt geprüft. In der ersten Periode erhielten sie pro Tag und Kopf 600 g Wiesenheu, 250 g Stärke, 50 g Rohrzucker, 75 g Klebermehl, 8 g NaCl; in der zweiten Periode traten 50 g Asparagin an die Stelle von gleichviel Stärke. Hier ergab sich, dass das Asparagin bei eiweissreicherem Futter auf die Verdauung keinerlei Einfluss geübt hat. In einer vierten Versuchsreihe wurde derselbe Versuch wiederholt, und es verhielt sich dabei das Asparagin indifferent, indem es weder den Eiweissansatz beförderte, noch den Eiweissumsatz erhöhte. Als allgemeineres Ergebnis darf den Versuchen entnommen werden, dass bei den eiweissreicheren, für Produktionszwecke verwendeten Rationen das in denselben enthaltene Asparagin eine den Eiweissansatz befördernde Wirkung zumeist nicht erkennen lässt. eine solche vielmehr nur äussert, wenn bei sonst ausreichender Nahrung grosser Eiweissmangel besteht, oder wenn im Erhaltungsfutter bei Stallruhe an sich wenig Eiweiss gereicht wird. Offen bleibt noch die Frage, ob einzelne, nicht eiweissartige Stickstoffverbindungen den Stoffwechsel unter Umständen nicht in anderer Hinsicht beeinflussen. Da nach verschiedenen Beobachtungen das Asparagin der Glykogenbildung in der Leber förderlich ist und die Zuckerausscheidung bei Diabetes herabzusetzen vermag, so bleibt die Möglichkeit bestehen, dass unter dem Ein-

fluss desselben und ähnlicher Stoffe Änderungen im Zerfall stickstofffreier Nahrungs- und Körperbestandteile zu Stande kommen. Wein.

530. F. Rosenfeld: **Über die Nährwirkung des Asparagins**[1]. Durch die Versuche, welche mit einer Hündin angestellt wurden, sollte die Frage geprüft werden, ob durch verschiedenen Rohfasergehalt der Rationen die Wirkung des Asparagins auf den Stickstoffumsatz des Fleischfressers beeinflusst wird. In 2 Parallelversuchen wurde die Wirkung des Asparagins mit der des Albumins einmal mit und einmal ohne Beigabe von Heu verglichen. Die Versuche ergaben, dass bei an Rohfaser armem Futter die demselben beigegebenen reinen Eiweissstoffe günstiger auf den Stickstoffansatz wirken als das Asparagin. Eine ungünstige Wirkung des letzteren konnte nicht festgestellt werden. Bei Verfütterung von an Rohfaser reichem Futter zeigte das Asparagin eine dem Eiweiss teilweise sogar überlegene Wirkung. Die Stickstoffausscheidung im Harn fiel bei Erhöhung der Asparaginmenge rapid und stieg beim Übergang zur Albuminfütterung, um wieder zu fallen und dann konstant zu bleiben. Die Ergebnisse sind deshalb ungewiss, weil die Gaben von Eiweiss und Asparagin — 1—4 g pro Tag — sehr gering waren, und weil nur ein einziger Versuch vorlag, doch ist die Annahme bestätigt, dass gleichzeitige Verabreichung rohfaserreicher Futterstoffe die günstige Wirkung des Asparagins und anderer Amidsubstanzen mitbedingen. Dies ist zu erklären entweder durch ähnliche Gärungsprozesse, wie sie im Verdauungskanal des Pflanzenfressers vor sich gehen, oder durch die besondere Fähigkeit der aus rohfaserreichen Futtermitteln resorbierbaren Stoffe, eine, freilich begrenzte, Synthese des Amidstickstoffs zu Eiweisskörpern herbeizuführen. Wein.

531. Franz Tangl: **Über den Einfluss des Tränkens auf die Ausnützung der Futtermittel**[2]. Die Untersuchungen des Verfs. haben ergeben, dass Pferde vor, während und auch nach der Fütterung getränkt werden können, ohne dass dies die Ausnutzung der Futtermittel beeinflussen würde, doch kann es immerhin Fälle geben, wo die eine oder andere Tränkungsweise vorzuziehen wäre. So dürfte es zweckmäfsig sein, nach forcierter Bewegung und bei starkem Durst vorher

[1] Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzucker-Industrie 1900, 1055—1079. — [2] Kisérletügyi Közlemények 4, 61.

mit der nötigen Vorsicht zu tränken, weil die Tiere sonst wenig oder gar nicht fressen. Wenn nun auch im allgemeinen jede Tränkungsweise beim Pferde entsprechen dürfte, so ist es doch nicht angezeigt, zu oft und ohne Grund zu wechseln. So oft Verf. bei seinen Versuchen vom Nach- zum Vortränken übergegangen war, nahm die Fresslust der Tiere ab, und es dauerte längere Zeit, bis das Futterquantum verzehrt war. Beim Tränken in umgekehrter Folge (oder beim Tränken während der Fütterung) war ein solcher Einfluss auf die Fresslust nicht bemerkbar. Liebermann.

532. **Franz Tangl: Stoffwechseluntersuchungen (an Pferden) mit kalkarmen Futtermitteln** [1]. Die Untersuchungen haben folgendes ergeben: Das vollständig entwickelte Pferd ist imstande, seinen Kalkbedarf selbst mit derartig kalkarmen Futtermitteln (Heu) zu decken, welche bei Kühen angeblich Knochenerweichung bewirken. Mehr als die Hälfte des Kalkgehaltes der Futtermittel und ungefähr $^3/_4$ des Magnesiums, sowie fast der ganze Phosphorgehalt werden mit dem Kote ausgeschieden. Selbst bei Fütterung mit phosphorreichem Hafer werden nur ungefähr 5 $^0/_0$ des Phosphors resorbiert, und der Harn enthält auch so nur verhältnismäſsig wenig Phosphor. Der Kalkgehalt eines Futters allein gibt noch keinen Maſsstab dafür ab, wieviel davon ausgenutzt werden kann. Die Menge des als Getränk gereichten Wassers hat gar keinen Einfluss auf die Resorption und Ausscheidung des Kalkes. Aus den Untersuchungen Ts. geht ferner hervor, dass zwischen Stickstoff- und Phosphorausscheidung ein bestimmter Zusammenhang besteht in der Weise, dass bei ungenügendem Eiweissgehalt des Futters nicht nur der Eiweiss-, sondern auch der Phosphorbestand eine Abnahme erfährt. Umgekehrt wird bei Eiweissansatz auch Phosphor angesetzt. Liebermann.

533. **Th. Pfeiffer: Über den Stoffwechsel des Pferdes** [2]. Verf. hatte sich seiner Zeit zusammen mit Henneberg gegen Zuntz und Lehmanns »Untersuchungen über den Stoffwechsel des Pferdes bei Ruhe und Arbeit« gewandt. Auf die ausführliche Mitteilung [3] über diese Versuche, bei denen Zuntz und Lehmann des Verf. Bedenken als gänzlich abgetan behandelten, sieht sich dieser veranlasst, die da-

---

1) Kisérletügyi Közlemenyek 4, 197. — 2) Landwirtsch. Vers.-Stat. 54, 101. — 3) Landwirtsch. Jahrbücher 27, Ergänzungsband III.

maligen Bedenken nochmals geltend zu machen. Er wendet sich zunächst gegen das von Zuntz geübte Verfahren, aus der Menge der während einer kurzen Zeit des Tages ausgeschiedenen Kohlensäure die Kohlensäureproduktion von 24 Std. zu berechnen. Es ist ein Spiel des Zufalls, wenn die Zuntzsche Berechnung zu dem Resultat geführt hat, welches von Lehmann als Durchschnitt von zwei 24 stündigen Respirationsversuchen ermittelt worden ist. Verf. erwähnt sodann zwei Versuche, welche Zuntz zur Ermittelung des Energieaufwandes für die Futterverarbeitung ausgeführt und später selbst als wenig wertvoll bezeichnet hat. Zu einigen Punkten der neuesten Arbeit von Zuntz[1]) übergehend, hält es Verf. für unzulässig, aus einer Zahlenreihe, deren einzelne Glieder sehr weit differieren, Mittelwerte abzuleiten. Auch die Berechnung der Minutenwerte für den Stoffwechsel beim Fressen ist nicht einwandsfrei. Bei der Berechnung derselben bringt Zuntz den mittleren Ruhewert der betreffenden Fütterungsperiode von dem beim Fressen gefundenen Werte jedes einzelnen Versuches in Abzug. Verf. findet es richtiger, die Differenz der zusammengehörigen Tageswerte zu ermitteln. Bei einer nach Zuntz Methode ausgeführten Berechnung war für die Kau- und Verdauungsarbeit von 1 kg Heu und Stroh ein höherer Aufwand von Energie erforderlich, als durch ein gleiches Gewicht dieser Rauhfutterstoffe dem Körper zugeführt wird. Daraus ist zu schliessen, dass Respirationsversuche von kurzer Dauer Unsicherheiten im Gefolge haben, welche keine zuverlässigen Grundlagen für die Bestimmung des Nährwertes der Rauhfutterstoffe gewinnen lassen. Solche Versuche geben über die Richtung, in welcher sich der tierische Stoffwechsel unter dem Einfluss verschiedenartiger Momente bewegt, vorzüglichen Aufschluss, sie gestatten aber keine genaue Abschätzung der absoluten Grösse dieser Einflüsse. Die Versuchsergebnisse von Zuntz, welche dartun, dass für die Rauhfutterstoffe eine höhere Verdauungsarbeit erforderlich ist, als für die Kraftfuttermittel, sind als beweiskräftig anzusehen, während die Berechnung des absoluten Mehrverbrauchs an Energie zu irrigen Schlüssen führt. Wein.

534. **N. Zuntz: Stoffwechsel des Pferdes**[2]). Verf. erwidert auf vorstehende Kritik Pfeiffers. Die Berechnung eines 24 stündigen Durchschnitts aus dem exakt bestimmten Stoffwechsel einer Stunde geschah nur bei Innehaltung gleicher Fütterungszeiten und zum

---

[1]) Landwirtsch. Jahrbücher **27**. 219. — [2]) Landw. Vers.-Stat. **55**. 117—128.

Vergleich mit dem durch Wägung von Tier und Futter in längerer Periode gewonnenen Wert. Die Grösse der Abweichungen ist dabei ausführlich erörtert worden. Seine Methode sollte nicht mit der Pettenkofers konkurrieren, sondern vielmehr den Verbrauch während eines kurzen Zeitraumes feststellen, bezw. den Einfluss der in dieser Zeit herrschenden Bedingungen — Verdauungszustand, Bewegungen, äussere Temperatur — auf den Stoffwechsel aufklären. Die Methode lässt auch den Energieverbrauch für die verschiedenen Formen der Arbeitsleistung besser erkennen. Verf. erkennt die Behauptung Pfeiffers von der Unzulässigkeit einer Berechnung der Kohlensäureproduktion von 24 Stunden aus der Kohlensäureausscheidung während einer kurzen Zeit nicht an und weist auf die ausführlich geprüfte Berechtigung seiner Schlussfolgerungen hin. Es war bei knapper Ernährung annähernd die ganze aus dem Futter disponible Kohlenstoffmenge wiedergefunden worden, während bei reichlicher Fütterung der wirkliche Verbrauch den berechneten höchstens um 20 $^0/_0$ überstieg, welche Differenz jedoch dadurch entstanden ist, dass bei den kurzen Respirationsversuchen bewusst der Verbrauch der ruhig stehenden Tiere gemessen wurde, und dadurch, dass das sich selbst überlassene Tier um so erheblichere Bewegungen ausführt, je reichlicher die Ernährung ist. Die Schwankungen der bei den Einzelversuchen gewonnenen Werte sind darauf zurückzuführen, dass absichtlich auch die Versuche, bei denen das Tier unruhig war, mit einbezogen wurden, während die übrigen viel kleinere Abweichungen zeigten. Das Ergebnis eines Versuches, bei dem das Tier sehr ruhig war, ist kein Zufall gewesen, sondern galt von vornherein als sehr wertvoll. Die in neueren Versuchen gefundenen Zahlen für den Mehrverbrauch an Sauerstoff beim Fressen von 1 kg Hafer schwankten wohl stark (8,6—15,9 l), lassen sich jedoch verwerten, da man sich wie bei allen physiologischen Werten auch hier mit Annäherungswerten begnügen muss. Verf. begründet, dass bei Berechnung der Fressarbeit der mittlere Ruhewert der betreffenden Periode von dem beim Fressen gefundenen Wert des Einzelversuches abgezogen wurde, und nicht, wie Pfeiffer verlangt, die Differenz der zusammengehörigen Tageswerte ermittelt wurde. Es ist ferner nicht zu vermeiden, dass die Tiere bei Ruheversuchen in Folge äusserer Eindrücke und psychischer Vorgänge allerlei Bewegungen ausführen. Auch repräsentiert der Mittelwert der Perioden einen mittleren Verdauungswert; der Unterschied ist übrigens unbedeutend. Verf. wendet sich

endlich gegen die Kritik an der Berechnung der durch die Rohfaser bedingten Steigerung des Stoffwechsels. Während aus der Kombination von 2 Versuchsreihen (f u. c) für 1 g Rohfaser 2,1 Kal. Verdauungsarbeit gefunden worden war, berechnet Pfeiffer aus 2 anderen Reihen (b u. c) das $4^1/_2$fache, wonach für 1 kg Heu mit 1665 Kal. an Nährstoffen die Verdauungsarbeit 2928 Kal. betragen würde. Diese Kombination ist deshalb nicht gemacht, weil der Unterschied im Rohfasergehalt des Futters nur 6 % der gesamten Rohfasermenge ausmachte und auch die Resorption der Nährstoffe um 2407 g differierte, sodass die Versuchsfehler einen enormen Einfluss ausüben mussten. Die Methode ist nicht nur für die Feststellung des Einflusses der Arbeit auf den Stoffwechsel die allein befriedigende, sondern sie hat auch zur Beurteilung der Verdauungsarbeit recht brauchbare Resultate geliefert, wenn diese auch noch weiter begründet werden müssen. Wein.

535. **A. Zaitschek: Über die Bestimmung des Eiweissumsatzes und der Eiweissausnützung in Tierversuchen**[1]**.** Verf. bestimmte in den Fäces der verschiedenen Haustiere den beim Trocknen eintretenden Stickstoffverlust derart, dass der Stickstoffgehalt der frischen Fäces täglich, jener der getrockneten Fäces am Ende der 10—12 tägigen Versuche in einer Durchschnittsprobe ermittelt wurde. Die Versuchsergebnisse bewiesen, dass der Stickstoffverlust meistens grösser ist, als dass derselbe vernachlässigt werden könnte. So stieg der Stickstoffverlust beim Trocknen der Ochsenfäces im Lufttrockenschrank bei ca. 60 ° C. auch bis 5,66 % des Gesamtstickstoffes, beim Schweinekot erhob sich derselbe von 1,55 bis 5,65 %, Pferdekot ergab 6,05 und 9,41 % Stickstoffverlust, Geflügelfäces 4—6 %, hingegen konnte beim Trocknen vom Schafkot kein Stickstoffverlust nachgewiesen werden. Obwohl die Qualität des Futtermittels den Stickstoffverlust beeinflusst, konnte ein diesbezüglicher allgemein giltiger Zusammenhang nicht nachgewiesen werden, hingegen kann es als zweifellos betrachtet werden, dass der Stickstoffverlust mit einem grösseren Wassergehalte der Fäces steigt. Z. stellte weiter Versuche an, in welchen er die Eiweissausnützung derart bestimmte, dass er sowohl in den Futtermitteln, wie auch in den Fäces vermittels der Barnsteinschen Methode den Proteïngehalt bestimmte. Beim Vergleich der solcherart erhaltenen

[1]) Kisérletügyi Közlemények 4, 399.

Verdaulichkeits-Koëffizienten mit jenen, welche die Rohproteïnbestimmungen (N × 6,25) ergaben, stellte es sich heraus, dass die Verdaulichkeits-Koëffizienten des Reinproteïns von jenen des Rohproteïns nicht unerheblich (1—6 %) abweichen, erstere müssen jedoch als die richtigeren Daten betrachtet werden. Zaitschek.

536. **O. Kellner, O. Zahn und H. v. Gillern: Fütterungsversuche mit Melasse und Torfmehl**[1]. Durch die Versuche sollte die Annahme, dass das Torfmoos infolge der lang dauernden Zersetzung der leichter löslichen Bestandteile verlustig gegangen und das rückständige Torfmehl daher unverdaulich sei, experimentell auf ihre Richtigkeit geprüft werden. Als Versuchstiere dienten 2 Hammel, welchen das Torfmehl in Verbindung mit Heu und Melasse verfüttert wurde. In der ersten Periode wurde Wiesenheu, in der zweiten Torfmehl und Melasse, in der dritten Heu und Melasse gegeben, um die Verdauungskoëffizienten der einzelnen Nährstoffe der 3 benutzten Futterbestandteile berechnen zu können. Durch die Verfütterung konnte zunächst die aus den Beobachtungen der Praxis gebildete Ansicht widerlegt werden, dass die Verfütterung von Melassetorfmehl die Verdauung begünstige insofern, als der ausgeschiedene Kot eine trockene Beschaffenheit aufweise. Die Bestimmung des Wassergehaltes im Kot der Versuchstiere ergab vielmehr, dass der bei der Torfmehlfütterung ausgeschiedene Kot am wasserreichsten war. Die anscheinend trockene Beschaffenheit ist auf das grosse Aufsaugungsvermögen des Torfmehls zurückzuführen. In salzsaurer Pepsinlösung war die Stickstoffsubstanz des Torfes vollständig unlöslich. Die Beifütterung der Melasse hatte auf die Verdaulichkeit der Rohfaser und der Pentosane des Wiesenheues eine Depression ausgeübt. Die Verdauungskoëffizienten der Melasse stellen sich für die

organische Substanz	auf	82,5
N-haltigen Stoffe	«	52,2
N-freien Stoffe	«	91,3.

Bei der Berechnung der Ausnutzung des Torfmehls ergab sich als Durchschnitt von 2 Einzelversuchen, dass infolge der Zulage von 100 g

[1]) Landw. Vers.-Stat. 55, 379—388.

Torfmehl-Trockensubstanz vom Gesamtfutter folgende Mengen mehr (+) bezw. weniger (—) verdaut worden sind, als ohne Torfmehlzugabe:

Organische Substanz:	— 7,9 g
N-haltige Stoffe:	— 3,7 «
N-freie Extraktstoffe:	— 5,0 «
Rohfett:	+ 0,4 «
Rohfaser:	+ 0,2 «
Pentosane:	— 6,7 «.

Das Torfmehl ist hiernach nicht nur völlig unverdaulich, sondern führt im Gegenteil noch Stoffe in den Kot über, welche bei Abwesenheit von Torfmehl dem Tierkörper erhalten bleiben oder zu anderen Zwecken Verwendung finden. Auf die geringen Mengen resorptionsfähiger Rohfaser und Rohfett, die im Torf enthalten zu sein scheinen, ist kein Gewicht zu legen, da die hierfür beobachteten Werte noch in die zulässigen Fehlergrenzen fallen. Das Torfmehl führt somit dem Tierkörper weder verwertbare Nährstoffe zu, noch übt es einen verdauungsfördernden Einfluss aus. Es stellt sich als ein Ballast dar, dessen Aufnahme und Fortbewegung im Darmkanal bis zur Ausscheidung einen Verbrauch an Kraft bedingt, welcher durch den Zerfall sonst anderen Zwecken dienender Nährstoffe gedeckt werden muss. Eine günstige diätetische Wirkung, Verminderung der Kolikanfälle oder gelinder Verlauf derselben, ist lediglich der Melasse zuzuschreiben. Wein.

537. **E. Meissl und W. Bersch: Untersuchungen über den Stoffwechsel des Schweines bei Fütterung mit Zucker, Stärke und Melasse**[1]**.** Die Verff. ermittelten durch Fütterungsversuche den Einfluss von Rohzucker und Melasse auf den Stoffwechsel des Schweines und prüften dabei, ob diese Stoffe mit Vorteil zur Mast dienen können. Es wurde der gesamte Stoffwechsel zweier Schweine einerseits bei Fütterung mit Gerste oder Kartoffeln, andererseits bei Ersatz eines grossen Teiles derselben durch Rohzucker oder Melasse untersucht. Jedes Tier wurde in jugendlichem, ungemästetem und in bereits angemästetem Zustand zum Versuch herangezogen. Von den Versuchsergebnissen sollen nur die auf den Ansatz von Fleisch und Fett bezüglichen Zahlen in nachstehender Tabelle mitgeteilt werden:

---

[1]) Zeitschr. f. landw Vers.-Wes. in Österr. 4, 805—921.

No.	Zustand des Versuchstieres	Periode	Hauptfutter	Ansatz in g Fleisch	Fett	Gesamt-Ansatz
I	Jung, ungemästet	A	Zucker	155,0	70,9	225,9
		B	Stärke	180,8	96,7	277,5
		C	Gerste	192,5	82,5	275,0
		D	Melasse	255.6	52,5	308,1
		E	„	336,8	51,6	388,4
	Bereits angemästet	F	Kartoffel	274,4	271,7	546.1
		G	Gerste	228,5	262,0	490,5
		H	Melasse	104,2	270,7	374.9
II	Jung, ungemästet	I	„	148,8	114.7	263.5
		J	Gerste	82,4	100,8	183,2
		K	Melasse	96,6	61,5	158,1
	Bereits angemästet	L	„	333,7	200,1	533,8
		M	Kartoffel	354.4	121,9	476,3
		N	Melasse	351,8	148,0	499,8

Die Melasse bewirkt also bei jungen Tieren eine deutliche Erhöhung des Fleischansatzes, bei älteren eher eine Verminderung. Der Fettansatz wird bei jungen Tieren durch Melasse etwas herabgesetzt, bei schon angemästeten Tieren dagegen gesteigert. Fleisch und Fett der mit Rübenmelasse gefütterten Schweine zeigten eine tadellose Beschaffenheit.

Wein.

538. **O. Kellner: Untersuchungen über die Verwertung des Kleberproteïns durch den Wiederkäuer. (Ein Nachtrag[1]).** Zu den Versuchen über den »Stoff- und Energieumsatz des erwachsenen Rindes bei Erhaltungs- und Produktionsfutter« [J. T. **28**, 658] wurden 3 Sorten Klebermehl benutzt, welche bei der Herstellung von Stärke aus Reis und Weizen gewonnen worden waren. Aus solchem Kleber kann das Fett durch Behandeln der entwässerten Substanz mit Äther nicht vollständig extrahiert werden. Dies ist erst möglich nach Auflösung der Eiweissstoffe durch Pepsin-Salzsäure. Der Fettgehalt des Klebermehles betrug bei der Extraktion durch Äther ohne vorangegangene Auflösung durch Pepsin-Salzsäure: I. 0,26, II. 0,72, III. 2,22, nach 48stündiger Behandlung mit Pepsin-Salzsäure: I. 1,53 %, II. 2,38 %, III. 8,17 %.

[1]) Landw. Vers.-Stat. **56**, 149—152.

Unter Berücksichtigung dieses höheren Fettgehaltes berechnet sich — bei Annahme des Stickstoffgehaltes des Klebers zu 16 % — der Wärmewert des verdauten Kleberproteïns pro 1 g zu 5778 Kal. im Durchschnitt, der physiologische Nutzwert zu 4697 Kal. und der Produktionswert von 1 g verdautem Kleberproteïn zu 2102 Kal. Werden die früheren Werte, wobei der Stickstoffgehalt des Kleberproteïns nach Ritthausen zu 17,6 % angenommen worden war, ebenfalls korrigiert, so stellen sich die entsprechenden Zahlen auf 5932, 4742, 2091 Kal. Die Differenzen sind nur durch die Annahme des verschiedenen Stickstoffgehalts bedingt, der Produktionswert ist jedoch nach beiden Berechnungen derselbe. Von diesem Gesichtspunkt aus ist es ziemlich gleichgiltig, ob der Stickstoffgehalt des Kleberproteïns zu 16 oder 17,6 % angenommen wird. Solange nicht Verschiedenheiten im Wirkungswert der verschiedenen Eiweisskörper nachgewiesen werden, besteht kein Grund, von der üblichen Berechnung des Proteïngehaltes der Futtermittel — $N \times 6{,}25$ — abzugehen. Vom Energieinhalt des verdauten Kleberproteïns werden korrigiert 35,2 (früher 36,5) % im Ansatz wieder gefunden. Die früher gezogenen Schlussfolgerungen werden durch diese Korrekturen nicht geändert. Wein.

539. **Fr. Lehmann: Versuch über proteïnarme Fütterung**[1]. Die Versuche sollten Aufschluss darüber geben, ob die durch die Futternormen vorgeschriebenen hohen Proteïngaben wirklich notwendig sind. Der Teil des Proteïns, welcher zur Fleischbildung nicht verwandt wird, hat nach Abspaltung des Stickstoffs in Form von Harnstoff und anderen Harnbestandteilen einen Nährwert, welcher dem der Kohlehydrate ungefähr gleichkommt. Die proteïnreiche Fütterung früherer Jahre erklärt sich dadurch, dass man früher annahm, dass das Körperfett sich aus dem Fett und Proteïn des Futters aufbaue und dass Kohlehydrate hierfür nicht in Betracht kämen. Heute bezweifelt Niemand mehr die Beteiligung der Kohlehydrate an der Bildung des Körperfettes. Bei Rationen mit weitem Nährstoffverhältnis müssen also normale Mengen von Fett produziert werden. Verf. stellte einen vergleichenden Mastversuch mit Hammeln an, welche in 2 Abteilungen mit 4 Stück aufgestellt waren. Alle Tiere erhielten die gleiche Menge von Heu und Trockenschnitzeln, dazu Abt. I pro Stück 400 g Baumwollsaatmehl,

[1]) Landwirt. Jahrbücher **30**, Ergänzungsband 2, pag. 162.

Abt. II 450 g Mais. Das Nährstoffverhältnis war in I 1 : 5, in II 1 : 12. Die Lebendgewichtsermittelungen ergaben folgende Resultate:

	Abteilung I	Abteilung II
9. Mai	145,9 kg	147,9 kg
10. „	147,5 „	150,4 „
11. „	148,3 „	151,8 „
	Mittel 147,3 „	150,0 „
25. Juli	188,1 „	189,6 „
26. „	185,4 „	188,2 „
27. „	186,3 „	191,3 „
	Mittel 186,9 „	189,7 „
	Zunahme 39,6	39,7

Die Gewichtszunahme ist bei beiden Nährstoffverhältnissen gleich gross. Es lassen sich nach dem für jetzige Vorstellungen enorm weiten Nährstoffverhältnisse doch normale Gewichtszunahmen erzielen. Wein.

540. **S. Weber: Versuche über künstliche Einschränkung des Eiweissumsatzes bei einem fiebernden Hammel**[1]. Um über den Eiweisszerfall beim Fieber Aufschlüsse zu erhalten, wurden 3 Versuche am Hammel angestellt, wobei das Fieber durch Injektionen von Rotzgift, welches zwar hohes Fieber erzeugt, jedoch die Fresslust der Tiere nicht wesentlich beeinträchtigt, hervorgerufen wurde. Im ersten Versuche erhielt das Tier Erhaltungsfutter und befand sich annähernd im N-Gleichgewicht. Als bei diesem Tiere Fieber erzeugt wurde, verlor es Eiweiss vom Körper, obzwar es eine Nahrung aufnahm, welche ohne Fieber N-Gleichgewicht zu erhalten fähig war. Im zweiten Versuche wurde das Tier sehr reichlich gefüttert, sodass dasselbe einen beträchtlichen Eiweissansatz zeigte. Nach Hervorrufung des Fiebers erhielt es noch grosse Mengen von Eiweiss und Kohlehydraten. Der Eiweissansatz blieb auch während des Fiebers erhalten, jedoch war trotzdem der Eiweisszerfall gegen die Norm gesteigert. Im 3. Versuche hungerte das Tier durch 10 Tage und wurde dann zum Fiebern gebracht. Bei möglichst reichlicher Fütterung während dieses Zustandes konnte auch Eiweissansatz erzielt werden. Bezüglich der Beobachtungen über die

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 47, 18—47.

Phosphorsäure- sowie Ammoniakausscheidung, sowie der Details der Versuche muss auf das Original verwiesen werden.

Horbaczewski.

541. **W. J. Jordan, C. G. Jenter und F. D. Fuller: Über die Ernährung von Milchkühen und über die Beziehungen des Milchfettes zum Futter**[1]. Es wurde schon früher darauf hingewiesen, dass ein an Nährstoffen, insbesondere Kohlehydraten, zu reiches Futter vermieden werden soll, da sonst hierdurch leicht eine geringere Ausnutzung des Futters, besonders des Proteïns, verursacht werden könnte. Bei Versuchen des Verf. mit 3 Kühen wurde in der Weise verfahren, dass in den einzelnen Perioden das Nährstoffverhältnis dadurch erweitert wurde, dass immer Weizenkleber weggelassen und dafür mehr Reismehl gegeben wurde; später wurde es in der umgekehrten Weise verengert. Es betrug in Periode I 1 : 6,5, II 1 : 8,0, III 1 : 10,9, IV 1 : 7,5, V 1 : 5,6. Die verschiedenen den Kühen verabreichten Futtermischungen zeigten bezüglich ihrer Verdaulichkeit eine ziemliche Übereinstimmung. Sobald die Ration zum Teil aus gesäuertem Grünmais und aus einer mäfsig grossen Menge Getreide besteht, werden fast 70 % der Trockensubstanz verdaut. Aus den Versuchsresultaten war eine allmähliche Abnahme in der Verdaulichkeit der organischen Substanz zu erkennen, was eine Folge der Vergrösserung des nahrhaften Materials sein muss. Das Proteïn war nach vollständiger Entziehung des Weizenklebers viel weniger verdaulich, was wohl der grösseren Verdaulichkeit des Weizenklebers gegenüber dem Proteïn anderer Futterstoffe zuzuschreiben ist. Was nun den Einfluss der Zusammensetzung des Futters auf die Menge und Zusammensetzung der Milch anbelangt, so sprechen die Resultate nicht dafür, dass grössere oder geringere Zufuhr von Fett oder Proteïn im Futter die Zusammensetzung der Milch irgendwie beeinflusse. Weitere Versuche deuten die Verff. dahin, dass wenigstens ein Teil des Milchfettes aus Kohlehydraten gebildet werden muss. Erhöhungen und Verringerungen des Proteïngehaltes des Futters sind ohne direkten Einfluss auf die Milchproduktion, sie haben nur eine grössere oder geringere Zersetzung des verdaulichen Proteïns im Tierkörper zur Folge. Die Verff. bestimmten ferner den Wärmegrad des verabfolgten Futters, der Milch und der Exkremente. Die erhaltenen Zahlen geben einen an-

---

1) New-York Agric. Exp. Stat. Bull. 197, Okt. 1901.

schaulichen Überblick darüber, wie sich der Wärmewert des Futters verteilt.

	Gesamte nutzbare Energie pro Tag	Erhaltungsenergie		Energie der festen Bestandteile der Milch		Energieüberschuss	
		Kalorien täglich	Prozente	Kalorien	Prozente	Kalorien täglich	Prozente
Kuh 12							
Per. I	32118	13846	43,1	11176	34,8	7076	22,1
„ II	31718	13846	43,6	10169	32,1	7703	24,3
„ III	30335	13846	45,3	10547	30,4	5942	24,3
Kuh 10	27320	10152	37,0	8451	30,9	8717	32,1

Über 40 % sind also zur Erhaltung des Tieres verwandt worden, und über 30 % sind der Trockensubstanz der Milch zugeflossen. Der Überschuss von $^1/_5$—$^1/_4$ des Wärmewertes der Ration wird zur Förderung der Milchabsonderung verwandt. Wein.

542. **L. Dudert und R. Sénéquier: Über die Verdaulichkeit der Glukose und den Einfluss derselben auf die Verwertung der Eiweissstoffe**[1]. Die Kohlehydrate der tierischen Nahrung verwandeln sich infolge ihrer chemischen Konstitution rasch in das für die Wärmebildung und Arbeitsleistung so wichtige Glykogen. Der Genuss von Rohrzucker lässt Anstrengungen leichter ertragen. Noch rascher bildet der Körper aus Traubenzucker Glykogen. Verff. studierten die Mengen an Glukose, welche aufgenommen werden sollen, und deren Einfluss auf die Resorption der Eiweissstoffe. Als Versuchstiere dienten Kaninchen, die Wiesenheu und steigende Mengen von Glukose erhielten, letztere in wässeriger Lösung. Gaben bis zu 50 g Glukose wurden vollständig resorbiert: Zucker war weder im Harn noch in den Fäces aufzufinden. Bei Steigerung der verfütterten Zuckermenge gingen die Kaninchen zu Grunde. Die Magenschleimhaut und der Darm waren mit Blut überfüllt, an manchen Stellen durchlöchert. Verff. schreiben diese Wirkung dem Umstande zu, dass konzentrierte Zuckerlösungen den Geweben Wasser entziehen. Dieselben Erscheinungen zeigten sich bei Gaben von 150 g Rohrzucker. Die Glukosegabe soll 25 g pro 1 kg Lebendgewicht nicht überschreiten. Beim Versuch über den Einfluss der Glukose auf die Verdaulichkeit der Proteïne wurden die Versuchstiere

[1]) Ann. agronom. 1901, 209.

mit Luzerne gefüttert. Eine Gabe von 20 g Glukose pro 1 kg Lebendgewicht beeinflusste die Verdaulichkeit der Proteïnstoffe in keiner Weise. Der Verdaulichkeitskoëffizient des Proteïns betrug ohne Glukose 67, mit Glukose 66 %. Wein.

543. **J. Koenig, A. Spieckermann, W. Bremer: Beiträge zur Zersetzung der Futter- und Nahrungsmittel durch Kleinwesen. I. Die fettverzehrenden Kleinwesen**[1]. In den untersuchten 3 Proben Baumwollsaatmehl wurden nur allgemein verbreitete Mikroorganismen gefunden, Mycelpilze und Bakterien aus der Gruppe der Heu- und Kartoffelbazillen. Diese vermehrten sich erst, wenn der Wassergehalt der Proben 14 % überstieg. Bei einem Wassergehalt von 14—30 % waltete das Wachstum von Mycelpilzen vor, bei über 30 % Wasser gewinnen die Bakterien die Oberhand. Die Mycelpilzflora wechselt mit der Erhöhung des Wassergehaltes. Eingeleitet wurde das Schimmeln stets durch Eurotium repens, dem bald Eurotium rubrum folgte. Bei 20 % Wasser traten die Oidiumarten auf, bei 25 % Penicillium glaucum. Das Wachstum der Pilze ist verbunden mit Verlust an organischer Substanz und Zunahme von Wasser. Der Verlust wird ausschliesslich durch das Fett gedeckt. Steigt der Wassergehalt über 20 %, so werden in den Verlust auch die N-freien Extraktstoffe einbezogen. Die Proteïnstoffe werden durch die Mycelpilze in wasserlösliche organische Stickstoffsubstanzen übergeführt, aber nicht bis zu Ammoniak abgebaut. Ein kleiner Teil derselben wird zersetzt unter Entbindung von elementarem Stickstoff. Die Bakterien decken ihren Kohlenstoffbedarf durch die N-freien Extraktstoffe, nur wenig durch das Fett. Die Proteïnstoffe werden durch sie tiefergehend zersetzt bis herab zu Ammoniak. Die aus Baumwollsaatmehl reingezüchteten Mycelpilze nützen Fette und höhere flüchtige wie feste Fettsäuren als Kohlenstoffquelle gut aus. Dabei werden die Fette stets zum Teil gespalten. Aus Aspergillus flavus und Eurotium repens wurden Enzyme isoliert, die aus Butyrin Buttersäure abspalten. Auf Baumwollsaatöl wirkten diese Enzyme nicht. Doch muss bei diesem eine Spaltung der höheren Glyceride stattgefunden haben, da stets mit der Grösse der Fettverzehrung auch die Menge der gebildeten freien Fettsäuren in Prozenten des noch rück-

---

[1] Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 4, 721—744 und 769 bis 780.

ständigen Fettes zunahm. Das Fett wird grösstenteils direkt zu Kohlensäure und Wasser verbrannt. Wein.

544. **R. W. Tuinzing: Über das Aufbewahren von Futterkuchen**[1]. An der Versuchsstation Wageningen zeigte sich öfters, dass Leinkuchen, nachdem dieselben einige Zeit aufbewahrt worden waren, eine Vermehrung des Wassergehaltes aufwiesen. Dies war fast ausschliesslich bei Leinkuchen zu beobachten, die mehr als 14 % Wasser enthielten. Verf. untersuchte nun, ob dieses Verhalten auf die Gegenwart von Schimmelpilzen zurückzuführen war und wählte zur Untersuchung einen Kuchen mit 17 % Wasser, der ausserdem schon tüchtig mit Penicillium glaucum bewachsen war. Derselbe wurde in ganz oder teilweise gefüllten Flaschen aufbewahrt. Die halb gefüllte Flasche zeigte nach 51 Tagen eine Wasserzunahme von 3,5 %, während sich in den nahezu ganz gefüllten Flaschen keine solche konstatieren liess. Durch die Wasserzunahme wurde die Farbe des Kuchens heller. Die Wasserzunahme ist offenbar auf den Stoffwechsel der Pilze zurückzuführen, welche offenbar organische Stoffe oxydieren und dabei Kohlensäure und Wasser erzeugen oder Wasserstoff abspalten, der sich mit Sauerstoff verbindet. In beiden Fällen ist die Menge des zur Verfügung stehenden Sauerstoffs mafsgebend für die Intensität der Erscheinung. Die Flaschen sind deshalb nahezu gefüllt luftdicht verschlossen aufzubewahren.

Wein.

545. **Th. Pfeiffer und O. Lemmermann: Verwendung einer Pepsinlösung zur Untersuchung von tierischem Kot und Stallmist**[2]. Die Pfeiffersche Methode zur Bestimmung der N-haltigen Stoffwechselprodukte in frischem Kot ist mehrfach als unzuverlässig bezeichnet worden, gibt aber doch fast immer brauchbare Werte. Dass nach Kellner auch an sich verdauliche Substanz aus irgend einem Grund im Verdauungskanal ungelöst bleiben kann, ist ja nicht undenkbar, aber unwahrscheinlich. Bülow [J. T. **30**, 837] ist der Meinung, dass die Pfeiffersche Methode mit den Ergebnissen des Tierversuches nicht übereinstimmt und zu niedrige Werte liefert. Er hätte dann nach einem Mittel suchen müssen, das die Stoffwechselprodukte vollständig löst und auf die Nahrungsresiduen in geringerem Grade einwirkt. Wenn Bülow bei Benutzung von Pepsinlösung nach Kühn

---

1) Landw. Vers-Stat. **56**, 153—154. — 2) Landw. Vers.-Stat. **55**, 129—140.

bei Futtermitteln und frischem Kot besser übereinstimmende Verdauungskoëffizienten zu erhalten glaubt, so halten dies die Verff. nicht für den richtigen Vergleichsweg. Es ist dabei die Forderung, dass bei der Behandlung des Kotes die Nahrungsresiduen möglichst unberührt bleiben, viel weniger erfüllt als bei der Pfeifferschen Methode. Bülow hat eine Gegenüberstellung der Kühnschen Methode zur Ermittelung der Verdaulichkeitskoëffizienten in Futtermitteln und der Tierversuche unter Benutzung der Pfeifferschen Methode nicht ausgeführt. Die Verff. haben bei Ausführung dieser Rechnung eine mittlere Differenz von 4 % gefunden. Wird dieser Annäherungswert bei den anderen Versuchen Bülows angewandt, so ergibt sich nach der Pfeifferschen Methode eine mindestens gleich gute Übereinstimmung der Tierversuche und der künstlichen Verdauung. Bülow hat gar nicht berücksichtigt, dass es sich hauptsächlich um eine möglichst einwandfreie Beseitigung der Stoffwechselprodukte handelt. Die Verff. hoffen die Beobachtung Bülows, dass beim Trocknen der Futtermittel bei 55—60° die Löslichkeit der N-haltigen Stoffe in Pepsinlösung nicht beeinträchtigt wird, für die Wertschätzung des Stallmiststickstoffs verwerten zu können. Infolge ihrer Vermutung, dass die verschiedene Zersetzbarkeit der Stalldünger durch proteolytische Enzyme beim Lagern auch die verschiedene Wirksamkeit bedingt, stellten die Verff. Versuche mit einer Anzahl Mistproben an, die drei Monate lang mit Erdaufguss und Wasser bei 38° gehalten wurden. Der pepsinunlösliche Stickstoff wurde nach einer umständlichen Methode bestimmt. Es ergab sich meistens eine Abnahme der Verdaulichkeit. Die Resultate von Vegetationsversuchen ergaben, dass der Wirkungswert mit diesem Verhalten vielfach einen sehr befriedigenden Parallelismus erkennen lässt. Diese Art der Bestimmung des Wirkungswertes bietet günstige Aussichten. Vielleicht kann die nicht ganz einwandsfreie Bestimmung des pepsinunlöslichen Stickstoffs in frischem Stallmist durch die Behandlung wasserhaltiger Futtermittel nach Bülow vorteilhaft ersetzt werden. Wein.

546. E. Kroeber: **Untersuchungen über die Pentosanbestimmungen mittelst der Salzsäure-Phloroglucinmethode nebst einigen Anwendungen**[1]. In der sogenannten »Rohfaser« der Futtermittelanalysen ist meistens mehr oder weniger Pentosan enthalten. Es wurde eine Reihe von Rohfaserproben auf ihren Gehalt an Pentosan geprüft. Die

[1]) Journ. f. Landwirtschaft **49**, 7—20.

Rohfaser war gewonnen 1. nach der üblichen Weender Methode von Henneberg, 2. nach dem Verfahren von König durch Kochen mit Glycerinschwefelsäure, 3. nach dem Verfahren von Lebbin mit Wasserstoffsuperoxyd. Das Ergebnis dieser Untersuchungen war, dass die neue Methode von König eine Rohfaser liefert, welche zwar je nach dem Material, aus dem sie isoliert wurde, noch mehr oder weniger Pentosan enthält, die aber viel ärmer an Pentosan ist, als die nach der üblichen Weender Methode gewonnene. Dasselbe hatte auch König konstatiert, mit dessen Zahlen die Resultate dieser Versuche gut übereinstimmten. So wurden gefunden Prozente Pentosan, bezogen auf Trockensubstanz:

Aus	In Rohfaser hergestellt nach dem Verfahren von			
	Henneberg		Koenig	
	nach König	nach dem Verf.	nach König	nach dem Verf.
Roggenstroh	9,65	—	0,90	0.80
Wiesenheu	4,47	4.13	0,37	0,51
Weizenkleie	0,28	—	—	0,25
Weizenmehl	—	0,25	—	—
Roggenmehl	—	—	—	—

Nach dem Verfahren von Lebbin erhält man eine Rohfaser, welche viel reicher an Pentosanen ist. So ergab eine solche aus Roggenstroh einen Pentosangehalt von 27 % in der Rohfaser-Trockensubstanz. Das untersuchte Roggenstroh hatte 55,23 % Rohfaser ergeben. Letztere enthielt daher noch 14,91 % der ursprünglichen Roggenstroh-Trockensubstanz an Pentosanen, während König in Rohfaser aus Roggenstroh nach Hennebergs Methode nur 9,65 % Pentosan fand. Wein.

547. **St. Weiser und A. Zaitschek: Über Stärkebestimmung in pentosanhaltigen Futtermitteln**[1]. Die gebräuchlichste Stärkebestimmung, welche darin besteht, dass die Stärke der Futtermittel im Dampftopf unter Druck löslich gemacht, hernach invertiert und die Reduktionsfähigkeit bestimmt wird, gibt bei pentosanhaltigen Futtermitteln zu hohe Ergebnisse. Unter Druck gehen nämlich auch die Pentosane in Lösung, verwandeln sich während der Inversion in Pentosen, welch letztere die Fehlingsche Lösung ebenfalls reduzieren. Da es aus mehreren Untersuchungen erwiesen erscheint, dass die Pentosane in den meisten Pflanzen aus den Anhydriden der Xylose und Arabinose bestehen, bestimmten die Verff. die Reduktionsfähigkeit dieser beiden Pentosen sowie auch die Reduktionsfähigkeit von aus Dextrose und Pentosen zusammengesetzten Gemengen, als welche auch die Stärkelösungen der Futtermittel zu

[1]) Magyar Chemiai Folyóirat 6.

betrachten sind. um derart die Grösse des durch die Pentosen verursachten Fehlers bei der Stärkebestimmung genau zu ermitteln. Die mit Arabinose- und Xyloselösungen ausgeführten Reduktionsversuche stellten fest, dass die Arabinose etwas schwächer, die Xylose etwas stärker reduziert, als die Dextrose, so dass der Mittelwert der Reduktionsfähigkeit beider Pentosen mit der Reduktionsfähigkeit der Dextrose fast ganz übereinstimmt. Die mit Gemengen der Dextrose und der Pentosen ausgeführten Versuche aber bewiesen, dass durch die gleichzeitige Gegenwart von Dextrose und Pentose die Reduktionsfähigkeit keiner dieser Verbindungen beeinflusst wird. Demgemäss wird nun die Stärkebestimmung folgendermafsen ausgeführt. 3 g der feingemahlenen Substanz werden bei 3 Atmosphären Druck 3—4 Std. im Dampftopf gekocht, worauf nach der Inversion die Reduktionsfähigkeit der Lösung nach der Pflügerschen Methode bestimmt wird. In einem andern Teil der Zuckerlösung wird mit der Tollensschen Methode der Pentosegehalt ermittelt, und die der Gesamtreduktion entsprechende Menge Dextrose wird um eine diesem Pentosegehalt gleiche Menge Dextrose verringert; nur die sich derart ergebende wirkliche Dextrose wird auf Stärke umgerechnet. In dieser Weise ausgeführte Stärkebestimmungen ergaben z. B. bei Heu statt 12,51 % **9,16 %**, bei Hafer statt 49,04 % **45,98 %** und bei Besenhirsekörnern statt 65,64 % **63,35 %** Stärke. Weiser.

548. **F. Hundeshagen: Untersuchung von Futterballen aus dem Darm eines Pferdes**[1]. Im Darm zweier kurz hintereinander zu Grunde gegangener Pferde fanden sich sehr feste, faustgrosse Futterballen, die gelbbraune rundliche Knollen mit dichter, feinpelziger Oberfläche und tiefeingesenkten Furchen bildeten und auf dem Querschnitt eine bis ins Innere gleichmäfsige filzig-stachelige Struktur zeigten. Sie bestanden aus Krystallen von Magnesium-Ammoniumphosphat, die in einem Filz von Haaren und anderen Gewebebestandteilen des Haferspelzes eingebettet und mit diesem durch unverdaute Kleienbestandteile innig verkittet waren. Bei der mikroskopischen Prüfung zeigten sich sehr zahlreiche Sporen des Flugbrandes (Ustilago carbo). Die lufttrockene Substanz der Ballen war zusammengesetzt:

3,90 %	Wasser und freies Ammoniak	1,50 %	Kieselsäure (aus den Haferspelzen)
17,50 %	Rohproteïn	1,42 %	Calciumphosphat
1,70 »	Rohfett	1,14 »	Calciumkarbonat
15,69 »	Rohfaser	52,10 »	Magnesium-Ammoniumphosphat
5,05 »	Sand		Spuren von Stärke, braunem Farbstoff etc.

[1]) Biedermanns Zentralbl. f. Agrikulturchemie **31**, 253.

Verf. nimmt an, dass die starke Verunreinigung des verfütterten Hafers durch vom Flugbrand befallene Körner eine Giftwirkung hervorgerufen hat, welche zu einer Lähmung der Peristaltik des Darms und damit zu einer Stauung des Darminhalts und intensiver ammoniakalischer Fäulnis führte, die offenbar als direkte Ursache der Bildung der Futterballen anzusehen ist. Wein.

XVI. Pathologische Chemie.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Diabetes, Glukosurie, Acetonurie.

549. Magnus-Levy, Untersuchungen über die Acidosis im Diabetes mellitus und die Säureintoxication im Coma diabeticum.

550. C. A. Herter, die Säureintoxication des Diabetes in Beziehung zur Prognose.

*Otto Busse, über die Säurevergiftung beim Diabetes mellitus. Münchener med. Wochenschr. 1901, 1404—1407. Bei 4 Fällen von schwerem Diabetes, die zum Teil im Koma zu Grunde gegangen waren, fand B. schwere Parenchymdegenerationen am Herzen, der Niere und Leber (allgemeine Trübung und Fettmetamorphose, die Organe sahen wie gekocht aus) von solcher Intensität, wie man sie am ehesten bei Vergiftung mit Mineralsäuren sieht. B. spricht diese Veränderungen als Folge der diabetischen Acidosis an. Magnus-Levy.

*E. Schreiber, ist der Diabetes eine Zuckervergiftung? Zentralbl. f. Stoffw.- und Verdauungskrankh. **2**, 495—501. Sch. beantwortet im Gegensatz zu Kóssa und Lucibelli [J. T. **29**, 674 und **30**, 602] die Frage im verneinenden Sinne. Andreasch.

*Hugo Lüthje, Kasuistisches zur Klinik und zum Stoffwechsel des Diabetes mellitus. Zeitschr. f. klin. Mediz. **43**, 225—238. Fortführung der Versuche an dem früheren Patienten, dessen Diabetes jetzt in die schwere Form übergegangen war und zum Koma führte. L. findet auch jetzt wieder reichliche Stickstoffretention (134 g in den letzten 24 Lebenstagen), grosse Mengen Ammoniak (bis 11 g), viel Aceton, starke Gerhardtsche Reaktion; der vergorene Harn drehte stark links, auf Oxybuttersäure wurde nicht untersucht. Ein drohendes, aber noch nicht deutlich entwickeltes Koma ging unter grösseren Mengen Natron bicarb.

vorüber, das zweite wurde durch Alkalien nicht beeinflusst. Eine Steigerung des Eiweisszerfalls im Koma wurde nicht gefunden.

Magnus-Levy.

*Leo Schwarz, zur Behandlung des Koma diabeticum. Prager mediz. Wochenschr. 1901, No. 30, 31. Sch. berichtet über einen günstigen Erfolg der Komabehandlung mit Glukonsäure, die vorher mit Soda neutralisirt wurde. Acetonbestimmungen in der Exspirationsluft ergaben eine bedeutende Mehrausfuhr von Aceton (222 mg pro Std.) während des Komas. Andreasch.

*L. Mohr, über den Einfluss fieberhafter Erkrankungen auf die Glukosurie beim Diabetes. Zeitschr. f. klin. Mediz. **42**, 402—413. Die älteren Angaben über Ab- oder Zunahme der Zuckerausscheidung im Diabetes infolge fieberhafter Krankheiten leiden an dem Übelstand, dass die Kost im Fieber nicht genügend kontrollirt war, dass also eine gefundene Abnahme vielleicht die Folge verminderter Kohlehydrat- und Eiweisszufuhr war und umgekehrt. In 6 zumeist leichten Fällen von Diabetes sah M. bei qualitativ und quantitativ gleichbleibender oder auch bei verminderter Kost ausnahmslos eine Zunahme der Zuckerausscheidung. In den leichten Fällen geht die Verschlimmerung schnell vorüber, in schwereren und bei heftiger Infektion überdauert die erhöhte Zuckerausscheidung das Fieber, und der Diabetes kann wesentlich verschlimmert werden. Magnus-Levy.

*A. Mosse, Untersuchungen über die Genese der Besserung des Diabetes mellitus während der Ernährung mit Kartoffeln. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 531—534. I. In einem Fall von magerem Diabetes (700 g Zuckerausscheidung pro die) bei einem 47 jährigen Patienten von 51,2 kg mit Polyphagie und Polydipsie, Polyurie (7 bis 9 l pro die) und Azoturie zeigte sich eine ausgesprochene Besserung, als statt 1 kg Brot während 8 Tagen täglich 3 kg Kartoffeln gegessen wurden. Das Harnvolumen sank auf 7½ l, die Zuckerausscheidung auf durchschnittlich 588 g. Bei Wiederaufnahme der Brot-Diät verschlechterte sich der Zustand wieder, die Urinmenge stieg auf 9½ l, die Zuckerausscheidung auf 747 g. Die Untersuchung der Fäces zeigte, dass die Kohlehydrate der Kartoffeln etwa in gleichem Maſse ausgenutzt wurden wie die des Brotes. II. Ein arthritischer Diabetiker (Zuckerausscheidung 210 g), 54 Jahre, 65 kg wiegend, zeigte ebenfalls eine Besserung, als die 500 g Brot seiner Kost durch 1500 g Kartoffeln ersetzt wurden. Die Urinmenge sank, der Harnstoff ebenfalls, der Zucker auf 96,85 g. Herter.

*Georges Brizard, über die Verlangsamung der Ernährung bei Diabetes. Thèse de Paris 1901, pag. 66 (Bouchard). Verf. hat die Glykolyse[1]) bei sich und bei 7 Diabetikern untersucht. Verf. konnte 700 g Zucker und 25 g Brot pro Tag nehmen, ohne dass Zucker im

---

[1]) Ch. Bouchard, Traité de pathologie générale, t. III, p. 312.

Harne auftrat. Wegen Abscheus konnte er nicht grössere Mengen Zucker nehmen. Alle Diabetiker hatten eine glykolytische Tätigkeit, welche unter 0,60 stand. Der Diabetes rührt also nach der Bouchardschen Lehre von einem verminderten Zuckerverbrauch und nicht von einer zu grossen Zuckererzeugung im Organismus her. Zunz.

551. G. Ascoli, über die diabetische Glukosurie und die Zuckerbildung aus Fett.

*Felix Wolfner, über die Häufigkeit des Vorkommens von Zucker im Harn der fettleibigen Menschen. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 103—105. Unter 966 fettleibigen Menschen hatten 96 Zucker im Harn, Männer doppelt so häufig wie Frauen. (Trommersche Probe: Rotfärbung während, bis eine halbe Std. (!) nach dem Kochen.)

*R. Lépine, die Phlorhizin-Glukosurie. Arch. de méd. expérim. etc. 1901, 710—727. Kritische Zusammenstellung.

552. Otto Loewi, zur Kenntnis des Phlorhizindiabetes.

553. Derselbe, über den Einfluss des Camphers auf die Grösse der Zuckerausscheidung im Phlorhizindiabetes.

554. F. Lewandowsky, zur Kenntnis des Phlorhizindiabetes.

555. Gr. Lusk, über Phlorhizindiabetes.

*F. Charlier, über die Spaltung von Phlorhizin im Niveau der Niere. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 494—495. Minkowski erklärte die durch Phlorhizin verursachte Glukosurie durch die Hypothese, dass das Glukosid in der Niere in Zucker und Phloretin gespalten werde und dass letzteres Spaltungsprodukt sich im Körper wieder mit Zucker verbände, so dass bis zur vollständigen Ausscheidung des Phloretins Zucker in der Niere abgespalten würde. Um diese Hypothese zu prüfen, leitete Verf. durch die isolierten Nieren von Hunden und Kaninchen defibrinirtes Blut, in welchem 0,6—6,0 g Phlorhizin aufgelöst war; um die Diurese zu befördern, war dem Blute ca. 1% Natriumnitrat hinzugefügt worden. Unter diesen Umständen wurden 30 bis 60 cm^3 klaren Urins pro Std. erhalten; derselbe enthielt ein wenig Eiweiss und bis 0,8‰ Zucker. Ebenso war das ohne Phlorhizin erhaltene Sekret beschaffen, so dass eine Spaltung des Glukosids in der Niere nicht nachweisbar war. Der Versuch, aus Nieren vom Hund, Kaninchen, Meerschweinchen, Rind, Hammel ein das Phlorhizin spaltendes Wasser- oder Glycerin-Extrakt oder Chloroform-Dialysat zu gewinnen, führte zu negativen Resultaten. Dagegen lieferte die Rindensubstanz der Niere des Pferdes bei der Maceration in fluoridhaltigem Wasser ein wirksames Extrakt. Bei der Digestion im Brutofen mit diesem Extrakt wurde das Phlorhizin gespalten; das gekochte Extrakt war unwirksam. Dieser Befund erklärt die Phlorhizin-Glukosurie nicht, denn aus der Niere der für diese Glukosurie empfänglichsten Tiere (z. B. Hund) liess sich kein Emulsin gewinnen. Das das Salicin spaltende Ferment

fand Gérard in Niere und Leber von Herbivoren; es kommt auch dem Kaninchen zu. Herter.

556. F. Blum, über Nebennierendiabetes.

557. A. Berger, experimentelle Beiträge zum Pankreasdiabetes beim Hund.

*J. L. Tuckett, Autointoxikation als Ursache des Pankreasdiabetes. Journ. of physiol. **25**, 63—68.

*T. F. Arteaga, Phlorhizindiabetes bei Katzen. Amer. Journ. Physiol. **6**, 173—176. Auch hier gestaltete sich das Verhältnis von Dextrose : Stickstoff wie 2,8 : 1, wie es schon früher beim Kaninchen und der Ziege demonstriert wurde. Jackson.

*Alex. Ellinger und Alb. Seelig, der Einfluss von Nierenveränderungen auf den Verlauf des Pankreasdiabetes beim Hunde. Chemische und medizinische Untersuchungen. Festschr. f. M. Jaffé. Braunschweig, Vieweg u. Sohn 1901, 347—378. Aus den Versuchen der Verff. lassen sich folgende Tatsachen entnehmen: Ruft man bei einem pankreas-diabetischen Hunde durch Injektion von Cantharidin eine akute Nephritis hervor, so geht der Zuckergehalt des Urins herab. Es sinkt nicht nur die prozentuale und absolute Zuckermenge, sondern auch das Verhältnis zwischen ausgeschiedenem Zucker und Stickstoff wird erheblich kleiner. Dieser Einfluss geht viel schneller vorüber, als die Eiweissausscheidung verschwindet. Der Periode der verminderten Zuckerausscheidung kann eine solche erhöhter Zuckerausscheidung folgen. Entwickelt sich bei einem pankreas-diabetischen Hunde spontan eine akute Nephritis, so sinkt der Zuckergehalt des Urins und das Verhältnis D : N ab. Der Zucker kann dabei vollständig verschwinden. Das Verschwinden des Zuckers aus dem Harn beruht hier auf einer mangelnden Ausscheidung durch die Nieren. Der Blutzuckergehalt wird in solchen Fällen beträchtlich erhöht gefunden. Das Wesentliche der diabetischen Stoffwechselstörung, die Hyperglykämie, besteht also fort, während die Glukosurie versiegt. Das Weitere ist von klinischem Interesse. Andreasch.

E. v. Czylharz und W. Schlesinger, Blutzuckerbestimmungen bei Phlorhizindiabetes, Kap. V.

*R. Lépine, über die Behandlung des Diabetes mellitus. Wiener mediz. Blätter 843—845, 859—860.

*Silvestrini und Nesti, Familiendiabetes mit Sklerose des Pankreas. Rivista di clin. medica 1901, No. 32, 33.

*R. Lépine und Boulud, Maltosurie bei gewissen Diabetikern. Compt. rend. **132**, 610—613. L. Nobel und von Ackeren beobachteten bei zwei Patienten leichte Maltosurie. Verff. fanden öfter bei Diabetikern, dass die Polarisation einen höheren Zuckergehalt anzeigte als das Reduktionsvermögen, und dass nach dem Kochen des (mit Bleiacetat ausgefällten) Urins mit Salzsäure das Drehungsvermögen ab-, die Reduktion aber zunahm. Bei einer schwer

diabetischen Frau berechnete sich ein Maltose-Gehalt von 27,8 g pro l. Bei Hunden, denen das Pankreas exstirpiert wurde, konstatierten Verff. öfter Maltose im Urin, besonders nach Fütterung mit magerem Fleisch und Suppe. In einem Fall ergab der Urin vor der Säure-Behandlung 62 resp. 55,5 g Zucker pro l (auf Glukose berechnet), nach derselben 54 resp. 58,5; es waren demnach 3,06 g Maltose zugegen. Herter.

558. K. Kottmann, über Maltosurie.

*K. Rössler, über das Vorkommen von Zucker im Stuhle der Diabetiker. Zeitschr. f. Heilk. **22**, Heft 8/9.

*W. Camerer jun., Untersuchungen über Diabetikerbrote. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie **5**, 229—231.

*R. J. Williamson, eine Blut-Reaktion beim Diabetes. Lancet 1900, 4. Aug. Zentralbl. f. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **12**, 266. 40 cm^3 Wasser, 20 cm^3 Blut, 1 cm^3 Methylenblaulösung (1 : 6000), 40 cm^3 KOH werden 4 Min. in kochendes Wasser gehalten. Bei diabetischem Blut wandelt sich die blaue Farbe in eine schmutziggelbe um. Spiro.

*Dammer, über die Ursachen der Bremerschen Reaktion. Ing.-Diss. Jena (Matthes) 1900, 30 S. Verf. prüfte die Angaben der Hartwigschen Arbeit [J. T. **30**, 859] sowie auch derjenigen Schneiders und untersuchte den Einfluss von Reduktions- (Hydrochinon) und Oxydationsmitteln (Ferricyankalium) auf die Färbbarkeit des Blutes bezw. Hämoglobins. Seine Befunde decken sich mit denjenigen Hartwigs. Er findet, dass das abweichende tinktorielle Verhalten des Diabetikerblutes in manchen Fällen sicher durch die Anwesenheit des Zuckers im Blut bedingt ist, in anderen dagegen von unbekannten Einflüssen, zu denen vielleicht auch die Reaktion gehört. Ein Einfluss von Seiten der β-Oxybuttersäure liess sich nicht feststellen, ebensowenig ein solcher von reduzierenden resp. oxydierenden Substanzen. Spektral-analytisch konnte eine chemische Veränderung nicht nachgewiesen werden. Spiro.

*F. W. Pavy, über experimentelle Glukosurie. Wiener mediz. Blätter 1901, 771—773 u. 786—788. Übersicht der Ursachen der experimentellen Glukosurie.

*G. Toepfer, Beitrag zur experimentalen Erzeugung der Glukosurie. Wiener klin. Wochenschr. 1899, No. 51.

*Emil Raimann, über alimentäre Glukosurie. Wiener klin. Wochenschr. 1901, 512—515. Untersuchungen an Geisteskranken. Nur von klinischem Interesse.

*Karl Bergenthal, über Glukosurie und alimentäre Glukosurie bei Cholelithiasis. Ing.-Diss. Giessen 1901, 38 S. 45 Fälle von Cholelithiasis wurden auf Zuckerausscheidung untersucht, 20 ausserdem auf ihr Zuckerassimilationsvermögen. Es ergab sich, dass Glukosurie bei Cholelithiasis ein sehr seltenes Symptom ist, alimentäre Glukosurie trat in 6 von 20 Fällen ein. Spiro.

*R. Lépine, über die alimentäre Glukosurie. Rev. de méd. **21**, 700—720. Kritische Übersicht.

*E. Burchard, einige Fälle von vorübergehender Glukosurie. Ing.-Diss. Kiel (Hoppe-Seyler) 1900. 18 S. Hauptsächlich Vagantenglukosurie. Spiro.

*Glukosurie als Folge von Morphineinnahme. Lancet 1901, I, 702. Der Harn des Patienten enthielt grössere Quantitäten Zucker (Menge nicht angegeben). Patient pflegte habituell Morphin einzunehmen; mit Entziehung des letzteren verschwand der Zucker im Harne. Der Harnzucker war in diesem Falle leicht vergärbar; Glukuronsäure konnte nicht nachgewiesen werden. Hopkins.

*G. Lawerenz, Untersuchungen über die Zuckerausscheidung bei gesunden und kranken Kindern. Ing.-Diss. Kiel 1901. Nach der Methode von Moritz (J. T. **20**, 211) bestimmte Verf. den Gehalt an reduzierenden Substanzen, und aus der Differenz der vor und nach Vergärung erhaltenen Werte den Gehalt an Traubenzucker im Harn von Kindern. Bei 10 gesunden Kindern fand sich im Mittel aus zahlreichen Bestimmungen 0,188 % reduz. Substanz und 0,0359 % Dextrose. Bei 9 kranken Kindern waren die relativen Werte für reduz. Substanz nicht verändert, dagegen die relativen Zuckerwerte ausnahmslos gesteigert (bei 4 Kindern mit lokaler Tuberkulose z. B. auf 0,0958 % im Mittel). Spiro.

*J. Hofbauer, die alimentäre Glukosurie der Graviden. Wiener klin. Rundschau **13**, 1—2.

559. M. des Bouvrie, das Vorhandensein von Zucker in den Harnen von Schwangeren und Säugenden.

J. Donath und W. Schlesinger, Blutzuckerbestimmungen bei alimentärer Glukosurie bei Hunden, Kap. V.

*Walko, über spontane und alimentäre Glukosurie und über Acetonurie bei akuter Phosphorvergiftung. Zeitschr. f. Heilk. **22**, N. F. Heft 8/9. Bei der akuten Vergiftung kommt es in seltenen Fällen zu spontaner Glukosurie, in der Mehrzahl ist die Toleranz für grössere Traubenzuckermengen herabgesetzt. Die Ursache liegt in anatomischen Veränderungen der Leber (Fettinfiltration und -Degeneration) oder auch in funktionellen Störungen. Die alimentäre Glukosurie kann meist innerhalb der ersten 12 Tage hervorgerufen werden; ihr Vorhandensein geht meist der Schwere des Falls parallel, gestattet jedoch keinen Schluss auf die Prognose. Häufig stellt sich zu Beginn der Vergiftung vorübergehend oder dauernd Acetonurie ein, ohne Zusammenhang mit der Schwere des Falls oder der Glukosurie. Andreasch.

*M. Bial, Beobachtungen und Versuche über chronische Pentosurie. Verhandlg. d. Kongr. f. innere Mediz. **19**, 413—415. Bezüglich des Kohlehydratstoffwechsels verhält sich der Pentosuriker wie der Normale, oxydiert z. B. auch zugeführte Arabinose; B. nimmt daher an, dass die

Krankheit auf einer vermehrten Bildung (Abspaltung) von Pentosen im Körper beruht. Spiro.

560. R. Luzzatto, ein Fall von Pentosurie bei einem Cocaïnisten.

*Fritz Meyer, über chronische Pentosurie. Berliner klin. Wochenschrift 1901, 785—786. Ein neuer (der fünfte) Fall von Pentosurie bei einem 39jährigen Mann. Der Harn enthielt 0,6—0,3 % Pentose, nie, auch bei reichlicherer Kohlehydratzufuhr, Traubenzucker. Bei Besserung des Allgemeinbefindens sank die Ausscheidung auf die Hälfte. Magnus-Levy.

561. M. Bial und F. Blumenthal, Beobachtungen und Versuche bei chronischer Pentosurie.

*Charles Labussière, Untersuchungen über die Acetonurie und das diabetische Coma. Thèse de Paris 1900.

*Paderi, über die Phlorhizinacetonurie. Acc. di farmacoterapia e chimica biologica 1900, No. 12. Die Untersuchungen des Verf. ergaben folgendes: Im Harn bilden sich Körper, die mit Phenylhydrazin die Acetonreaktion geben. Phlorhizin, hypodermisch in kleinen Dosen eingespritzt, hat keinen Einfluss auf die physiologische Menge des im Harn ausgeschiedenen Acetons. Grosse Dosen erhöhen dieselbe. Kohlenhydrate setzen die physiologische Acetonurie herab, können aber die Phlorhizinacetonurie nicht hemmen. Durch Hungern wird beim Hund die physiologische Acetonurie herabgesetzt und die Phlorhizinacetonurie auch abgeschwächt. Colasanti.

562. Fr. Müller, über Acetonglukosurie.

*Waldvogel, über den Wert des Acetonnachweises für die ärztliche Tätigkeit. Wiener klin. Rundsch. 1900, No. 52.

*R. Waldvogel und J. Hagenberg, über alimentäre Acetonurie. Zeitschr. f. klin. Mediz. **42**, 443—449. Butter (50—150 g) oder Olivenöl (150 g) als Zulage zu einer ausreichenden, fettreichen Kost zugefügt, vermehrt beim gesunden Menschen die Acetonausscheidung im Harn, allerdings nur um wenige, in maximo um 8 cg. Geringe Inanition. (Ein Manko von 720 Kal. am Tagesbedarf steigert die Acetonausscheidung mehr.) Die Quelle des Acetons sind in diesem Fall die in dem Fett enthaltenen Fettsäuren, ihr Ursprung wahrscheinlich ein enterogener. Magnus-Levy.

Albuminurie, Albumosurie, Hämoglobinurie.

*Zoia, über die Pathogenese der Albuminurie und die Bildung der Harnzylinder. Gaz. med. di Torino 1901, No. 22. Z. glaubt den Ursprung der hyalinen und granulösen Zylinder und der Albuminurie mit grosser Wahrscheinlichkeit auf Protoplasmagifte zurückführen zu können. Er meint, dass auch die Stauungsalbuminurie auf eine ähnliche Ursache zurückgeführt werden könne. Colasanti.

*Robin, Albuminurie durch Antipyrin. Soc. d. Sex. 13 März 1901. Zentralbl. f. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **12**, 464. Tägliche Dosen

von 4 g Antipyrin oder von 2 g Phenacetin vermögen in 14 Tagen Albuminurie hervorzurufen. Spiro.

*A. Charrin, Schwankungen und Beziehungen der Albuminurien. Journ. de physiol. **3**, 58—62. Verf. verfolgte bei 2 Mädchen I und II von 11 resp. 14 Jahren, welche an intermittierender Albuminurie (Pavys Krankheit) litten, den Cyclus der Albuminausscheidung im Laufe des Tages. Während der Morgenurin meist nur Spuren Eiweiss enthielt, steigerte sich der Albumingehalt des Urins allmählich im Laufe des Vormittags und erreichte nach dem Déjeuner ein Maximum; bis zur Zeit des Schlafengehens schwand das Eiweiss wieder bis auf geringe Reste. Die Niere funktionierte im übrigen normal, der Urin war frei von Zucker. Die Verdauung war im allgemeinen gut, die Organe anscheinend gesund. Der zweite Fall verhielt sich ganz ähnlich. Durch Verlegung der Mahlzeiten und der Schlafenszeit konnte der Verlauf der Albuminurie in gewissem Grade beeinflusst werden. — In die Zeit zwischen 3 h und 4 h 30 m. p. m fällt nicht nur das Maximum der Albuminurie, sondern auch das der Giftigkeit und der molekularen Konzentration des Urins, der Körpertemperatur, der Sauerstoffaufnahme, des Blutdrucks. — Die Pavysche Krankheit findet sich selten nach dem Ende der Wachstumsperiode (20 bis 24 Jahr). Herter.

*Caccini, über einige toxische Nierenentzündungen und Albuminurien. Beitrag zur Kenntnis der Vergiftungen, speziell durch Nahrungsmittel. Policlinico (sezione pratica) 1901, No. 46. Verf. berichtet über 3 Fälle von Vergiftungen beim Menschen, eine durch Schnecken (Helix pomatia), zwei durch Barben (Cyprinus barbus), wovon einer tötlich verlief und zur Sektion kam. In keinem der drei Fälle handelte es sich um verdorbene Speisen. In einem Fall enthielten die Fische teilweise Eier und töteten auch Hunde und Kaninchen, an die sie verfüttert wurden, während Tiere, die die männlichen Fische zu fressen bekamen, gesund blieben. Bemerkenswert war in allen drei Fällen die Beteiligung der Nieren und das Vorwiegen der Erscheinung einer akuten Vergiftungsnephritis mit Albuminurie Colasanti.

*G. Rem-Picci, über die Albuminurien nach kalten Bädern. Wirkung der Durchkältung der Haut auf den menschlichen Organismus. Bolletino della R. Accad. med. di Roma **27**, Heft 2, 1901. Die Untersuchungen des Verfs. erstrecken sich auf 35 gesunde Individuen ohne Albuminurie und auf 115 Bäder und umfassen 350 Analysen. Die Hauptergebnisse sind folgende: Die Albuminurie kann als eine konstante Folgeerscheinung allgemeiner kalter Bäder angesehen werden. Ein 3—4 Min. langes Eintauchen in Wasser von etwa 12° genügt, sie hervorzurufen. Bei höherer Temperatur des Wassers muss die Dauer schon eine längere sein. Über 20° tritt keine Albuminurie ein. Eine kurze kalte Strahldouche ruft keine Albuminurie hervor. Die Albuminurie tritt schon nach 10 Min. auf und verschwindet auch

wieder rasch. Nach 24 Std. ist die Albuminurie stets verschwunden. Sie trat je nach dem Individuum leichter oder weniger leicht auf. Besonders die Mageren und Schwachen waren dazu geneigt. Die Albuminurie ist eine nur sehr schwache, auch handelt es sich nicht um Nucleoalbumin. Auch sehr lange fortgesetztes Schwimmen an sich kann keine Albuminurie hervorrufen. Die Diurese ist nach dem kalten Bad gesteigert, aber nicht konstant, hauptsächlich nach den kurzen Bädern. Die Albuminurie findet sich ebensowohl bei reichlicher als bei spärlicher Harnsekretion. Die Polyurie geht mit erhöhtem Gehalt an festen Bestandteilen einher, wie sich aus dem spezifischen Gewicht und der Bestimmung des Gesamtstickstoffs, des Harnstoffs und des Chlors ergibt. Es findet sich keine Urobilinurie nach dem kalten Bad. Kalte Bäder hindern nicht den Übertritt des Urobilins in den Harn. Dies wurde an einem Malariakranken konstatiert. Manuelle Massage ist nicht im Stand, Albuminurie zu erzeugen. Colasanti.

*Valensi, über die Albuminurien auf psychischer Basis. Bollettino d. R. Accad. med. di Roma **27**, Heft 6.

*Mertens, ein biologischer Beweis für die Herkunft des Albumen im Nephritisharn aus dem Blut. — G. Zülzer, zur Frage der biologischen Reaktion auf Eiweiss im Blut und Harn. Deutsch. med. Wochenschr. 1901, 161—162 u. 219—220. Blutserum von Kaninchen, die mit Menschenblutserum immunisiert sind, gibt in Menschenblutlösung und in menschlichem 0,4 proz. Nephritisharn sehr bald deutliche Niederschläge, dagegen nicht in Blut und Eiweissharn von Kaninchen. Das gleiche Resultat wird bei Vorbehandlung der Tiere mit menschlichem Nephritisharn erzielt. Die Wirkung der Sera ist also eine spezifische; da Harn- und Bluteiweiss des Menschen auf das gleiche Tierserum reagieren, so sind sie identisch, stammt das Harneiweiss also direkt aus dem Blut. Z. hat ähnliche Untersuchungen angestellt und die gleichen Schlüsse gezogen. Magnus-Levy.

*A. Haslebacher, experimentelle Beobachtungen über die Nachwirkungen bei der Bromäthyl- und Chloräthylnarkose. Ing.-Diss. Bern (Heffter) 1901, 38 S. Versuche an Kaninchen, die mit den Mitteln in längerer Narkose gehalten wurden (Einzeldosen von $1/2$ cm^3); untersucht wurden chemisch der Harn, mikro- und makroskopisch Leber, Herz und Nieren. Es ergab sich, dass ganz ähnlich wie die Chloroformnarkose auch die Bromäthyl- und Chloräthylnarkose Nachwirkungen erzeugt, die sich in Albuminurie, seltener Cylindrurie, Fettablagerung in Nieren und Leber, in geringerem Grade im Herzen zu erkennen gibt. In letzterem wurden bisweilen Verschmälerung der Fasern und Verlust der Querstreifung beobachtet. Diese degenerativen Veränderungen verschwinden auch nach mehreren Wochen nicht. Spiro.

*C. Chauffard und F. A. Gourand, massige Globulinurie mit Erstarrung auf Säurezusatz. La presse med. 1901, No. 59, 37. Zentralblatt f. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **12**, 643.

*L. B. Mendel u. D. R. Hooker, Beobachtung eines Falles cyklischer Albuminurie. Journ. Exp. Med. **5**, 647—654. Bei einem sonst gesunden Individuum trat nach Aufstehen aus dem Bette Albuminurie ein, ganz gleich, wann dies stattfand. Es bestand also ein spezifischer Einfluss der horizontalen Lage auf Verminderung des Eiweisses. Dabei handelte es sich nur um Serumalbumin. Ein Einfluss der Nahrung sowie Muskelarbeit wurde nicht beobachtet, auch wurde die Menge des Eiweisses von der Quantität des Harns durchaus nicht betroffen.

Jackson.

*Paul Edel, „cyklische" Albuminurie und neue Gesichtspunkte für die Bekämpfung von Albuminurien. Münchener med. Wochenschr. 1901, 1833—1836, 1884—1887. Das Eiweiss im Harn bei cyklischer Albuminurie kann zeitweise zum Verschwinden gebracht werden durch Aufnahme reichlicher Mahlzeiten, Diuretika, heisse Bäder und Maſsnahmen, die die Tätigkeit des Herzens anregen. Das gemeinsame aller dieser Maſsnahmen ist eine Anregung der Diurese. Das Auftreten von Eiweiss steht in deutlicher Beziehung zu einer leichten Insufficienz der Herztätigkeit. (Schwäche des Pulses.) Magnus-Levy.

*Paul Bazil, über intermittente Albuminurien. Thèse de Paris 1901, p. 31.

*Georg Jochmann und O. Schumm, typische Albumosurie bei echter Osteomalacie. Münchener med. Wochenschr. 1901, 1340—1343. Während der letzten Zeit des Lebens enthielt der Harn der Patientin einen Eiweisskörper, der alle wesentlichen Reaktionen des Bence-Jonesschen Eiweisses gab (ca. 6,7 %). Aus dem Blut wurde nach dem Tode eine Substanz isoliert, die sich wie eine Deuteroalbumose verhielt. In diesem Fall bestand eine echte Osteomalacie, während man bisher das Auftreten des Bence-Jonesschen Körpers nur bei multiplen Myelomen beobachtet hatte. Magnus-Levy.

*S. Kalischer, ein Fall von Ausscheidung des Bence-Jonesschen Eiweisskörpers durch den Urin (Albumosurie) bei Rippenmyelomen. Deutsche mediz. Wochenschr. 1901, 54—56. Der Harn enthielt 0,55 % des Eiweisskörpers.

*T. K. Bradshaw, Myelopathische Albumosurie. Brit. med. Journ. 3. Nov. 1900, 13. Juli 1901. Zentralbl. f. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane **12**, 642. Typischer Fall von Bence-Jonesscher Albumosurie.

Spiro.

*Louis P. Hamburger, zwei Fälle von Bence-Jones Albumosurie mit multiplen Myelomen. Johns. Hopkins Hospital Bulletin 1901, 38—45.

*James Barr, ein Fall von myelopathischer Albumosurie. The Liverpool Medico-Chirurgical Journal 1901, 40. Der Harn enthielt ein Proteïd, welches bei 60° vollständig koagulierte. Es wurde durch Mineralsäuren gefällt, doch war der Niederschlag im Überschusse löslich. Es wurde beim Sättigen mit Ammonsulfat, nicht aber mit Na_2SO_4 oder

$MgSO_4$ ausgefällt. Der Harn enthielt 1,2—2,4% dieser Substanz. (Die in der Mitteilung angeführten Daten gestatten keinen sicheren Schluss betreffend die Identität oder Verwandtschaft dieser Substanz mit Bence-Jones Albumose. Ref.) Hopkins.

563. J. A. Milroy, Beitrag zur Kenntnis einer seltenen Art von Harnalbumose.

564. M. Ito. über das Vorkommen von echtem Pepton (Kühne) im Harn.

*Belfiore, kurze Mitteilung über urologische Beobachtungen an Blatterkranken. Peptonurie und Indikanurie. Gazz. d. Ospedali 1901, No. 24. Der Verf. hat 80 Blatterkranke auf das Verhalten des Uropeptons und des Uroindikans untersucht und folgende Beobachtungen gemacht: Übereinstimmend mit der Angabe von Reale und im Widerspruch mit der von Jaksch findet man Peptonurie bei den Blattern, und zwar fand sie sich bei den 80 Kranken konstant in der Periode der Pustelbildung, insbesondere in der Lösung derselben. Mit der Peptonurie kann auch Albuminurie einhergehen, doch besteht sie häufig auch ganz ohne diese. Es ist nicht der Durchgang des Peptons durch die Nieren, der die Albuminurie hervorruft, denn in 23 Fällen fand sich Peptonurie ohne Spur von Albuminurie während der ganzen Beobachtungszeit. Die Albuminurie trat auch in vielen Fällen vor der Peptonurie auf. Das Indikan findet sich nicht konstant bei den Blatterkranken. Die Indikanurie ist auch anderer Genese, sie ist bei dieser Krankheit keine pyogene, sondern eine intestinale Erscheinung. Sie ist vielerlei Schwankungen unterworfen. Colasanti.

*Cevidalli und Zennoni, Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Peptons. Soc. medica di Modena 1901, März. Verf. findet: Subkutane Einspritzung konzentrierter sterilisierter wässeriger Lösung von Pepton Witte führt bei Meerschweinchen erst in Dosen von ungefähr 3,80 g Pepton pro kg des Tieres zum Tod, kleinere Dosen rufen Hypothermie, Zittern etc. hervor. Intraperitoneale Injektionen von 3,65 g pro kg haben konstant starke Peptonurie zur Folge. Das Pepton fand sich in einem Fall bereits nach Verlauf einer Std. im Harn. Nach etwa 48 Std. ist es wieder verschwunden. Ausserdem zeigt der Harn verschiedene physikalisch-chemische Veränderungen, besonders fällt der reichliche Gehalt an Indikan auf. Macht man solch einem Meerschweinchen nach Verlauf von 4—7 Tagen nochmals eine gleiche intraperitoneale Peptoneinspritzung, so tritt Albuminurie meist leichten Grades auf und keine oder nur noch sehr leichte Peptonurie. Macht man nun nochmals eben solch eine Injektion, so gehen die Tiere meistens ein, und im Harn in der Harnblase findet man Pepton und reichlich Eiweiss. Colasanti.

*Rob. Ehrström, über die sog. puerperale Peptonurie. Arch. f. Gynäkol. 63, 695—708. Von klinischem Interesse.

*Pecori, Ein Fall von Chininhämoglobinurie. Società Lancisiana Roma 1901, Heft 2. Verf. beobachtete in seinem Fall, dass bei der Patientin nur dann Hämoglobinurie auftrat, wenn beim Anfall Chinin genommen worden war. Die Hämoglobinurie setzte nicht mit dem Fieberanfall ein, sondern erst nach der Chininverabreichung. Im Blut der Fingerkuppe fanden sich nur spärliche pigmentierte Tertianakörper. Colasanti.

*Massarati, ein Fall von Malariahämoglobinurie. Accad. med. chir. di Ferrara, Mai 1901. Es handelt sich um einen aus Valli di Comacchio stammenden Fall schwerer Malaria mit sehr zahlreichen endoglobulären Ästivoautumnalformen im Blut. Durch Chinin wurde der Kranke geheilt. Hier war die Hämoglobinurie sicher unabhängig vom Chinin, da sie schon vor dem Chiningebrauch bestand und durch denselben aufgehoben wurde. Colasanti.

Aporti und Plancher, über künstliche Hämoglobinurie und die Veränderungen an den Nieren bei experimentellen Einspritzungen von Harnstoff. Morgagni, 1901 No. 4. Endovenöse Einspritzung einer wässerigen Lösung von 1 g auf 100 cm^3 führte regelmäfsig zu Albuminurie. Im Harn und auch im Albumen fand sich Blutpigment. Die Harnstoffausscheidung bleibt immer hoch während der Einspritzungen; immer steigt sie über die Norm im Verhältnis zur grösseren Wasserausscheidung. Die tötliche Dosis des Harnstoffs kann man auf 7 g berechnen. Colasanti.

*Leonor Michaelis, über eine neue Form der Hämoglobinurie. Deutsche med. Wochenschr. 1901, 51—55. 2 Attaken von Hämoglobinurie während der Resorption eines grossen Blutextravasates in der Bauchhöhle, erklärt durch Bildung übermäfsiger Mengen von Autolysinen. Magnus-Levy.

*Jul. Mannaberg und Jul. Donath, über paroxysmale Hämoglobinurie. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **65**, 285—307.

*Alfred Rothschild, Beitrag zur Kenntnis gerinnselartiger Gebilde im Urin. Deutsche med. Wochenschr. 1901, 873—876. Das strukturlose wurmförmige Gerinnsel aus einem Nierentumor stammend gab Eiweissreaktionen, aber nicht die des Fibrins.

Harnsedimente, Harnsteine etc.

*Fl. Kratschmer und Em. Senft, mikroskopische und mikrochemische Untersuchung der Harnsedimente. Wien, J. Šafař 42 Seit., 1901.

565. G. Klemperer, Beiträge zur Erklärung harnsaurer Niederschläge im Urin.

*G. Klemperer, über die Entstehung und Verhütung der oxalsauren Niederschläge. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 1289—1290.

*Bradshaw, ein bisher nicht beschriebenes Harnkonkrement. Brit. med. journ. 1. Dec. 1900, Zentralbl. f. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane

12, 163. Nach Darreichung von $MgCO_3$ fanden sich im Harn Krystalle von Magnesiumphosphat. Spiro.

*H. Moreigne, Studie über Cystinurie. Arch. d. med. experiment. 1899, S. 254; Zentr. f. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 12, 31.

P. J. Cammidge, Cadaverin im Harne in einem Falle von Cystinurie. Lancet 1901, II, p. 592. Aus dem Urin eines 12 Jahre alten Mädchens wurde Benzoyl-Cadaverin (aus 90 cm³ Harn 0,024 g) nach Baumann und Udranszky abgeschieden. Hopkins.

*H. A. Schölberg und A. E. Garrod. Ein Fall von Cystinurie mit Diaminurie verbunden. Lancet 1901, II, 526. Patient war ein Knabe von 12 Jahren, dessen Fall bereits von Sadler beschrieben ist (Lancet I, 1901, 470). Der Harn wurde während zwei Monaten zehnmal auf Diamine untersucht (nach Udranszky und Baumann). Dreimal wurden Diamine gefunden; Dibenzoyl-Putrescin wurde in einem Falle als reines Produkt (Schmelzp. 175—176⁰) dargestellt. Verff. betonen die Notwendigkeit einer häufigen Untersuchung des Harnes auf Diamine in Fällen von Cystinurie, da die Ausscheidung derselben eine intermittierende ist. Hopkins.

*Lalomia, über die Phosphaturie. Policlinico (Sezione pratica.) 1901, Heft 5. Verf. gibt die genaue Krankengeschichte eines Individuums, das häufig phosphatreichen trüben Urin liess, namentlich wenn es in venere excediert hatte. Die Analysen des Harns ergaben keine absolute Steigerung der Phosphorsäuremenge, sodass der Grund der milchigen Trübung in solchen Fällen nicht in anormaler Menge der Phosphorsäure zu liegen scheint, sondern in Bedingungen im Harn, die ihn unfähig machen, die Phosphorsäure in Lösung zu halten. Colasanti.

Pathologische Harnfarbstoffe, Diazoreaktion.

566. W. D. Moraczewski, über die Bedeutung der Indikanreaktion im Harn bei Diabetes.

*Ajello, die Indikanurie bei Leberkrankheiten. Giorn. internaz. delle scienze med. April 1901. Verf. fand, dass bei Leberkrankheiten der Indikangehalt des Harns sowohl absolut als relativ stets gesteigert ist. Er sucht die Erklärung hierfür in der vicariierenden Tätigkeit der gesunden Leber oder in der kompensatorischen Tätigkeit des Pankreas und meint, dass das Pankreas wie die Leber die Aufgabe haben, das Phenol und das Indol des Darms in nicht toxische Körper überzuführen. Colasanti.

*Eyv. Wang, über Indikanurie. Videnskabsselskabets Skrifter Christiania 1900; referiert Jahrb. f. Kinderheilk. 54, 647—649.

*J. Debets de Lacrousille, Beitrag zum Studium des Indikans im Harne. Semiologischer Wert der Indikanurie. Thèse de Paris, 1901, p. 56. Allgemeine Übersicht.

*J. A. Wesener, Indikanurie und Oxalurie und gastro-intestinale Fermenttätigkeit. Chicago med. Soc. 1901, 9. Jan., Zentralbl. f. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 12, 462.

*W. v. Moraczewski, Indikanurie, Oxalurie und Diabetes. Zentralbl. f. inn. Med. 22, 671—674 Theoretische Erörterungen über die Analogie von mangelhafter Oxalsäure, resp. Zuckerverbrennung, die beide mit Indikanurie einhergehen. Spiro.

*L. Maillard, über die Abstammung gewisser roter Farbstoffe des Urins (Indirubin) von Indoxyl. Compt. rend. **132**, 990—992. M. bestätigt die Angabe von Bouma [J. T. **30**, 333, 356], dass der rote Farbstoff, welcher neben Indigblau in den Chloroform-Auszug des Urins übergeht, auch zu den Indoxyl-Farbstoffen gehört. Lässt man einen Indoxylverbindungen enthaltenden Urin, mit dem gleichen Volumen Salzsäure versetzt, 10 bis 15 Std. an der Luft stehen, so geht allmählich das ganze darin enthaltene Indoxyl in Indirubin über, bewirkt man eine schleunige Oxydation, indem man Eisenchlorid dazu gibt, so wird statt des roten fast nur der blaue Indigofarbstoft gebildet. Herter.

*C. Rössler, über Skatolrot und ähnliche Harnfarbstoffe. Zentralbl. f. inn. Med. **22**, 847—855. Auf Grund eines sorgfältigen Vergleiches von Uroroseïn, Skatolrot und Indigorot gegenüber verschiedenen Lösungsmitteln und eines Skatolfütterungsversuches empfiehlt R. zum Nachweis von Skatolrot 10 cm^3 Urin mit dem gleichen Vol. rauchender Salzsäure zu versetzen und nach 5 Min. mit 5 cm^3 Amyl-Alkohol auszuschütteln. Tritt braunrote oder blaue Mischfärbung auf, so empfiehlt es sich vor dem Salzsäure-Zusatz eine Bleifällung, resp. hinterdrein eine Chloroformausschüttelung vorzunehmen. Spiro.

567. J. Calvert und A. E. Garrod, ein Fall von Hämatoporphyrinurie, nicht durch Sulfonalgenuss hervorgerufen.

568. G. Ascoli, über Urobilinurie.

*Ferrari, Urobilinurie und Stercobilinurie in der Geburtshilfe. Assoc. med. chir. di Parma. Jan. 1901. F. hat Schwangere auf Urobilin und Stercobilin untersucht und beide in der Periode, die der Geburt vorangeht, vermehrt gefunden. Er führt dies auf Stauung in der Leber und auf vermehrte Fermentation im Darm zurück. Colasanti.

569. E. C. van Leersum, zwei Melanogenuriefälle.

570. Er. Meyer, über Alkaptonurie.

571. Fr. Mittelbach, ein Beitrag zur Kenntnis der Alkaptonurie.

572. A. E. Garrod, über Alkaptonurie.

573. O. Hammarsten, ein Fall von Alkaptonurie.

*K. J. P. Orton und Archibald Garrod, die Benzoylierung von Alkapton-Harn. Journ. of physiol. **27**, 89—94. Die aus dem Urin eines Kindes mit Alkaptonurie nach v. Udranszky und Baumann dargestellte Dibenzoylverbindung [J. T. **30**, 904] bestand aus Dibenzoylhomogentisinsäureamid $C_{22}H_{17}NO_5$. Die farblosen Nadeln schmolzen bei 204°. Die Verbindung lässt sich auch aus reiner Homogentisinsäure erhalten, wenn die Lösung Ammoniak ent-

hält. Aus dem Amid spaltet Salpetersäure mit salpetriger Säure die Homogentisinsäure ab. Die Benzoylierung bietet ein bequemes Mittel zum Nachweis der Homogentisinsäure im Harn. Herter.

574. F. Pröscher, über den Nachweis von Bilirubin im Harn mittelst der Ehrlichschen Diazoreaktion.

575. F. Pröscher, zur Kenntnis der Ehrlichschen Dimethylamidobenzaldehydreaktion.

*Clemens, zur Ehrlichschen Dimethylamidobenzaldehydreaktion. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 71, 168—174. C. untersuchte eine grosse Anzahl von Urinen mit der neuen Ehrlichschen Probe. Normale Urine geben nie die charakteristische kirschrote Farbe, dagegen sehr viele pathologische Harne. Da sie aber weder bei bestimmten Krankheitsfällen noch auch dauernd bei dem gleichen Patienten vorkommt, so besitzt sie zur Zeit keine diagnostische Bedeutung. Normale wie pathologische Stühle geben eine intensive blaurote Reaktion. Magnus-Levy.

*Bolli, über die diagnostische und prognostische Bedeutung der Diazoreaktion. Riforma medica 1901, No. 34—36. Verf. hat Untersuchungen bei Tuberkulose und Pleuritis exsudativa gemacht, die ihn zur Überzeugung brachten, dass die Diazoreaktion in den meisten Fällen von beginnender Lungentuberkulose fehlt, dass ihr Vorhandensein keine prognostisch ungünstige Erscheinung ist, wie auch ihr Fehlen keine prognostisch günstige Bedeutung hat. Die Diazoreaktion fehlt selten in schweren Fällen, und wenn sie hier fehlt, so spricht das eher für einen weniger rapiden Verlauf. Die Reaktion ist unabhängig von der Körpertemperatur und nicht immer abhängig von dem Zustand des Darms. Bei der Pleuritis exsudativa findet sich die Reaktion in etwa der Hälfte der Fälle, und ihr Fehlen ist prognostisch günstig. Wo sie vorhanden ist, ist der Prozess mit Wahrscheinlichkeit als ein tuberkulöser aufzufassen. Bei Peritonitis findet sie sich in 50% und bei Polyserositis immer, aber ganz unabhängig von der Körpertemperatur und dem Darmzustand. Fehlt sie hier, so ist der Prozess als nicht tuberkulös anzusehen. Prognostisch ist sie hier ohne Bedeutung. B. hat auch untersucht, welche Stoffe auf die Diazoreaktion beeinflussend wirken können. Er fand, dass die Diazokörper mit Äther in geringer Menge extrahiert werden können; dass der Harn, der Fäulnis bei 25° überlassen, nur 7—8 Tage die Fähigkeit behält, die Reaktion zu geben; dass Urin, der wegen innerlicher Verabreichung von Salol oder Phenol keine Diazoreaktion mehr gibt, nach einigen Tagen offenen Stehens in einem weiten Glase die Reaktion wieder gibt; dass der direkte Zusatz von Salol zum Harn die Reaktion nicht aufhebt und endlich, dass wenn man Salol und Phenol verabreicht hat, die Reaktion zwei Tage darauf wieder auftreten kann. Colasanti.

*Basile, über die Ehrlichsche Diazoreaktion. La Pratica medica 1901, No. 9. Verf. hat eine grössere Reihe von Untersuchungen ge-

macht, durch die er zu folgenden Ergebnissen kommt: Im Urin gesunder Menschen fehlt die Diazoreaktion ganz. Die Diazoreaktion kann als wichtiges diagnostisches Zeichen beim Typhus dienen, wo sie auch, ehe andere sichere Zeichen auftreten, schon gefunden werden kann. Freilich fehlt sie auch hier zuweilen, doch bleibt ihr immer ein gewisser diagnostischer Wert. Sie hat beim Typhus auch unzweifelhaften prognostischen Wert. Wenn die Diazoreaktion bei der Tuberkulose auch diagnostisch nicht von Wert ist, so ist sie es doch auch hier prognostisch, da ihr Auftreten und Zunehmen von allerschlimmster Bedeutung sind und auf baldige rasche Verschlimmerung der Symptome weisen. Bei anderen Infektionskrankheiten, wie Erysipelas, Masern, Scharlach, tritt die Diazoreaktion nur sehr selten auf. Colasanti.

*Baccarini und Cevidalli, über den Einfluss des Salols bei der Diazoreaktion im Typhus. La clinica med. 1901, No. 3. Die Verff. haben die Reaktion bei etwa 30 gesunden Individuen niemals finden können, konstant dagegen bei sechs Typhuskranken. Sie verschwand bei diesen, wenn Salol gegeben wurde, nach Verlauf von 24 Stunden. Auf Grund der Untersuchungen, die die Verff. angestellt haben, um diese Erscheinung zu erklären, kann mitgeteilt werden, dass das Verschwinden der Diazoreaktion bei Typhuskranken nach Salol nicht etwa darauf beruht, dass das mit dem Urin ausgeschiedene Salol die rote Farbreaktion nur verdeckt, sondern auf einer wirklichen Hintanhaltung der Bildung jener uns noch nicht genau bekannten Stoffe im Organismus, die sich eben durch die Diazoreaktion im Harn zu erkennen geben. Colasanti.

*Lamari, Beitrag zur Kenntnis des klinischen Werts der Diazoreaktion. Rivista clinica terapeutica 4, No. 7, 1901. L. hat mehr als 250 Kranke unter Ausschluss der Fälle, wo Indikanurie vorhanden war, untersucht. Als positiv betrachtet der Verf. die Fälle, wo blutrote Färbung auftrat, während er die Fälle, wo nur rötliche Färbung eintrat, zu den negativen stellt. Die Sätze, die der Verf. nach seinen Beobachtungen aufzustellen vermag, sind folgende: Die Diazoreaktion ist ein beachtenswertes klinisch-pathologisches Phänomen. Sie findet sich niemals unter ganz normalen Verhältnissen. Sie kann in fieberlosen Krankheitszuständen auftreten, in den fieberlosen Zwischenperioden fieberhafter Krankheiten und den postfebrilen Stadien der Infektionskrankheiten ist sie fast immer vorhanden. Die Nieren sind nicht der einzige Weg für die Ausscheidung der Stoffe, die die Reaktion bedingen, denn sie findet sich auch in pathologischen Exsudaten und Transsudaten. Es besteht bei einigen Krankheiten Wechselbeziehung zwischen Magensekretion und Nierensekretion bezüglich der Ausscheidung der die Diazoreaktion bedingenden Stoffe. Klassisch war hierfür die Beobachtung an einer Kranken mit Reichmannscher Krankheit, wo die im Urin deutliche Diazoreaktion schwand, um sowohl im Magensekret als in der Spülflüssigkeit mit dem Eintreten von Gastroxinsis und Gastrorrhoe auf-

zutreten. Die Wirkung der pharmazeutischen Mittel ist nicht immer gleich und muss in jedem Fall mit berücksichtigt werden. Im allgemeinen vermindern die Mittel, welche die Diurese steigern, die Diazoreaktion. Dem entspricht auch die bekannte Tatsache, dass manchmal die Diazoreaktion erst im eingedampften Urin gefunden wird. Vom Salol, das die Diazoreaktion hemmt oder vermindert, und dem Naphtalin, das sie steigert, ist das letztere konstanter in seiner Wirkung. Das Verhältnis zwischen den Diazoverbindungen und einigen Harnbestandteilen, teils normalen Vorkommens (Gehalt an Uraten und Phosphaten), teils pathologischer Natur (Aceton, Albumin, Indikan, Pepton) ist kein konstantes, ebensowenig zwischen Diazoreaktion und Haycraftscher Reaktion. In akuten Krankheiten bei Fortbestehen schwerer Symptome ist das plötzliche Verschwinden der Diazoreaktion ein prognostisch böses Zeichen, dessen klinische Bedeutung noch grösser ist, wenn zugleich Oligurie und Abnahme des spezifischen Gewichts besteht.

Colasanti.

*Silvestri, über den diagnostischen und prognostischen Wert der Ehrlichschen Diazoreaktion bei den Infektionskrankheiten. La pediatria 1901, No. 5. Der Wert der Diazoreaktion ist von vorn herein dadurch problematisch, dass sie so vielen Krankheiten eigen ist. Sie ist aber prognostisch wichtig, denn wenn sie vorhanden ist und deutlich auftritt, zeigt sie, dass der Zustand des Kranken ein schwerer ist. Aber auch für die Prognose gibt es viel sicherere Anhaltspunkte, so dass die Diazoreaktion nichts weiter bieten kann, als eine Bestätigung eines schon anders gewonnenen Urteils. Colasanti.

*Edmund Jancsó, über den Wert der Diazo-Reaktion. Orvosi Hetilap 1901, No. 19, 20. J. untersuchte das Verhalten des Harns gegenüber dem Ehrlichschen Diazoreagens und zwar bei 240 kranken und 100 gesunden Menschen circa 2600 mal und fand, dass mit dem Harne gesunder Menschen die Diazoreaktion niemals positiv ausfiel; bei Kranken und besonders an Fieber leidenden war die Reaktion in der Mehrzahl der Fälle positiv, jedoch meist nur dann, wenn die klinischen Symptome schon stark ausgeprägt waren, so dass die Diazoreaktion zur Frühdiagnose von Typhus, Tuberkulose etc. nicht verwendbar ist. Auch für die Schwere der Erkrankungen gibt der Ausfall der Reaktion kein Zeichen ab, denn bei annähernd gleich schweren Erkrankungen war die Reaktion bei einigen Kranken positiv, bei anderen aber negativ, und unter den letzteren befanden sich auch nicht wenig letal endende Fälle.

Madzsar.

*Burghart, über Beeinflussung der Ehrlichschen Diazoreaktion durch Substanzen von starker Affinität zu dem Ehrlichschen Reagens. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 276—279. Phenole im Harn verdecken die Ehrlichsche Probe. Man fälle sie mit Bleiacetat oder setze dem Harn vor dem Zugiessen des Ehrlichschen Reagens Ammoniak zu.

*Looper und Oppenheim, die Diazoreaktion von Ehrlich. Gazzette des hôpitaux 1901, No. 60; ausführlich referiert Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **2**, 332—336.

*Shigetoso Asada, über die Diazoreaktion im Harn der Phthisiker. Ing.-Diss. Erlangen 1901, pag. 24; nach Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **2**, 199. A. hat in 33 Fällen klinisch sicher fest gestellter Phthisis pulmonum die prognostisch zu verwertende Bedeutung der Diazoreaktion festzustellen gesucht. Er kommt zu dem Ergebnisse, dass konstant positiver Ausfall eine schlechte Prognose zulässt, weniger stark positive oder abwechselnd positive und negative Resultate nicht stets eine ungünstige, immer negative Resultate aber auch immer eine günstige Prognose abgeben. In Fällen von Darm- und Peritonealtuberkulose misslang die Reaktion.

*L. Gebhard, über die Ehrlichsche Diazoreaktion in den Krankheiten der Atmungs-Organe. Thèse de Paris 1901, pag. 64. Die Reaktion findet sich nur ausnahmsweise bei nicht tuberkulösen Krankheiten der Atmungs-Organe (2 Fälle von schwerer Lungenentzündung). Im Gegenteil fehlt sie nie in den akuten Tuberkulosen sowie in der letzten Periode der chronischen Lungentuberkulose, wo sie eine fast unfehlbar üble Prognose anzeigt. Die Schwankungen in der Intensität der Reaktion bei der Tuberkulose gehen parallel mit den Schwankungen des allgemeinen Zustandes. Die Ehrlichsche Diazoreaktion entsteht als Folge von durch Bakteriengifte hervorgerufenen raschen Veränderungen des Organismus. Zunz.

*J. L. Masbrenier, über Benutzung der Laboratoriumsmethoden bei dem Typhus. Thèse de Paris 1900, pag. 85. Die Ehrlichsche Diazoreaktion und die Robinsche Urodiagnose [Bull. méd. 13. Okt. 1897] sind in der Diagnose des Typhus nützlich, aber in nicht so hohem Grade als die Widalsche Seroreaktion und die Fibrindiagnose. Zunz.

*A. van Beneden, Diazoreaktion und Tuberkulose. Ann. soc. méd.-chir. Liège, **40**, 467—483.

*H. Hellendall, die Ehrlichsche Diazoreaktion in ihrer Bedeutung für chirurgische Krankheiten. Beiträge zur klinischen Chirurgie **32**, 275—294. Die Reaktion findet sich bei akut eitrigen und schwer infektiösen Formen von entzündlichen Krankheiten sehr häufig, schwindet mit dem Aufhören der akuten Entzündungserscheinungen und tritt wieder auf, wenn neue Herde sich bilden. Die grösste Bedeutung hat sie für die chirurgische Tuberkulose, ihr Hauptwert liegt auch hier in ihrer Verwendbarkeit nicht für die Diagnose, sondern für die Prognose. Spiro.

*G. Wesenberg, die Ehrlichsche Diazoreaktion. Apothekerzeitung **15**, 326. Nach Gebrauch mancher Arzneimittel, z. B. schon nach 0,1 Naphtalin, trat die Reaktion im Harn auf, durch Tannin verschwindet sie. Auch Bilirubingehalt kann Diazoreaktion vortäuschen. Spiro.

*F. Imhoff, die Ehrlichsche Diazoreaktion bei der experimentellen Tuberkulose. Arch. intern. de pharmacodynamie et de thérapie 9, 359—392. Lab. pharmacodyn. et thérapie Univ. Gand. Thèse de Lille, 1901, pag. 54. — Der Verf. machte an Kaninchen Einspritzungen von entweder reinen Kulturen von Bazillen der menschlichen Tuberkulose oder tuberkulösen Produkten. Bei den so tuberkulös gemachten Kaninchen ist die Diazoreaktion inkonstant und intermittirend. Sie hat gar keine prognostische oder diagnostische Bedeutung. Klimmer und Schmidt[1]) haben dieselben Resultate bei tuberkulösen Ochsen erzielt. Die Einspritzung kleiner Dosen Tuberkulins vergrössert bei tuberkulösen Kaninchen nicht den Prozentsatz an Tieren, welche die Diazoreaktion zeigen. Bei gesunden Kaninchen kann die Einspritzung von Tuberkulin, in starken Dosen, die Diazoreaktion hervorrufen. Wird diazoreaktionslosen normalen oder tuberkulösen Kaninchen eine genügende Menge der Chromogensubstanz, welche die Diazoreaktion im menschlichen Harne hervorruft, unter die Haut gespritzt, so zeigt der Harn die Diazoreaktion während der nachfolgenden 24 Stunden. Blut, Sputum und Lungenextrakt von Phthisikern, deren Harn die Reaktion zeigt, geben keine Diazoreaktion. Die Diazoreaktion wird nicht durch Resorption von Fäulnisprodukten der Lungen hervorgerufen. Das tuberkulöse Toxin allein genügt nicht, um eine starke Diazoreaktion zu erzeugen. Zunz.

Toxicität des Harns.

*Albu, experimentelle Beiträge zur Lehre vom Harngift. Virchows Archiv **166**, 77—87. — Derselbe, zur experimentellen Erzeugung von Ödemen und Hydropsien. Ebenda 87—102. Auch hyperisotonische Lösungen lassen sich in das Blut eines Tieres injizieren, ohne dass die auf Wasserentziehung beruhende schädliche Giftwirkung derselben sich geltend macht, wenn die Einlaufsgeschwindigkeit etwa 2—3 cm^3 in der Min. nicht übersteigt. — Durch intravenöse Injektion grosser Mengen physiologischer Na Cl-Lösung lassen sich Hautödeme und Hydrops der Körperhöhlen beim Kaninchen stets erzielen, sowohl bei exstirpierten, wie bei geschädigten, aber auch bei normalen Nieren. Dazu gehört ein gewisses Tempo; am besten lässt man 3—4 cm^3 in der Min. einfliessen. Magnus-Levy.

*Alfr. Goenner, experimentelle Untersuchungen über die Giftigkeit des Urins. Zentralbl. f. Gynäkol. **25**, 837—841.

*Mariotti-Bianchi, über Harngiftigkeit bei der Diphtherie. Morgagni 1900, No. 6. Dieselbe ist proportional der Schwere der Erkrankung, bei Seruminjektion nimmt sie rapide ab.

*H. Singer, über die Harngiftigkeit. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 8, 207—224. Kritische Übersicht. Die Differenz

1) Archiv f. wissenschaftliche u. prakt. Tierheilk. **27**, 135.

zwischen Gifterzeugung und Giftabgabe ist allein für Diagnose und Prognose in Betracht zu ziehen, denn nicht das ausgeschiedene, sondern das im Körper zurückgehaltene Gift kann noch wirksam sein. Nach Verf. muss man die Giftigkeit der Organe, ihrer Extrakte und des Blutserums im Anschluss an die Bestimmung der Harngiftigkeit untersuchen und letzterer sogar vorziehen. Zunz.

Sonstige pathologische Harne.

*V. Pechère, die klinische Untersuchung des Harns. Journal médical Bruxelles **6**, 104—109 und 221—224.

*Adolf Jolles, kleine Beiträge zur Methodik der Harnuntersuchung. Wiener med. Wochenschr. 1901, 405—410.

*A. Julien, der Harn und seine Veränderungen in den Krankheiten der Verdauungswege. Thèse de Paris 1901, pag. 62.

*Thomas, Harn-Analyse bei Osteomalacie. Journ. Pharm. Chim. **14**, 15. Nov. 1901.

	Dauer von 24 Stunden		
	1.	3.	5.
Volum	1250 g	1670	1310
Farbe	bernsteinfarb.	id.	id.
Reaktion	sehr schwach sauer	id.	sauer
Dichte	1011	1011	1010
Kryoskop. Punkt	—	72	68
Bodensatz	erdiges Phosphat u. harnsaures Na	flockig; erdiges Urat u. Phosphat	0
Fester Rückstand bei 75°	36 g	32,58	29,08
Asche	11,25	14.52	10.74
Organ. Bestandteile	24,75	18,06	18.34
Harnstoff	4,71	6,31	6.60
Harnsäure	0,475	0,70	0.28
Chloride	0,75	12,59	7,59
Phosphate	1,87	1,08	1.31
K	0,79	1,36	1.11
Na	0,15	0,13	0,28
Ca	0	0	Spuren

Hugounenq.

*W. Loida, über die Ausscheidung von Typhusbazillen und Darmbakterien im Urin Typhuskranker. Ing.-Diss. Königsberg 1901. Der im sterilen Kölbchen aufgefangene Urin von Typhuskranken wurde im hängenden Tropfen und in verschiedenen Verdünnungen auf seinen Bakteriengehalt untersucht. Unter 23 Typhus-

fällen enthielt der Harn 4 mal Typhusbazillen = 17 %, 5 mal Bact. coli oder Proteus oder Staphylokokkus, 14 mal keine Bakterien. Bei reichlicher Ausscheidung von Typhuskeimen war der Harn stets eiweisshaltig.

Spiro.

*G. Ajello und Ern. Cacace, über die Ausscheidung der Gallensäuren im Harn gesunder und kranker Menschen und im Harn unserer Haustiere. Wiener med. Wochenschr. 1901, 799—803. 873—878. Der Harn normaler Menschen und Haustiere in grossen Mengen verarbeitet und mit verschiedenen Methoden untersucht, enthält nie Gallensäuren. Dagegen finden sie sich ausnahmslos im Harn ikterischer Menschen (70 Fälle). In nicht zu kleinen Mengen subkutan einverleibt, gehen die Gallensäuren beim Hund und Kaninchen stets in den Harn über.

Magnus-Levy.

*André Lecoeur, über physiologische und pathologische Oxalurie. Thèse de Paris 1900.

*L. Hugounenq und J. Eraud, über das Vorkommen von wahrscheinlich aus der Prostata stammenden Substanzen im Urin von Kranken mit parasitären Orchitiden. Journ. de physiol. 3, 409—412. Der Urin derartiger Kranker zeigte nach Ausfällung von Eiweiss durch Essigsäure und Ferrocyankalium, Entfernung des letzteren durch Kupferacetat und des überschüssigen Kupfers durch Schwefelwasserstoff eine mehr oder weniger ausgesprochene Linksdrehung, welche Verff. auf eine mucinartige Substanz beziehen.

Herter.

*Bewley, ein Fall von Chylurie. Transact. of the Royal acad. in Ireland 17, Zentralbl. f. Krank. d. Harn- u. Sex.-Org. 31.

*Arthur E. Austin, Natur der Fette und verwandter Substanzen in dem Harn mit Chylurie behafteter Personen. Journ. Med. Research. 6, 366—371. In einem Falle von Chylurie bei einer Frau war Verf. imstande, den Harn zu sammeln und zu untersuchen.

	No. 1 g	No. 2 g
Aether- und Alkoholextrakt .	2,6173	3,1260
Fettsäuren	0,0050	0,0032
Cholesterin	0,0150	0,0167
Oelsäure	0,1764	0,2010
Palmitin- und Stearin-Säure .	0,0310	0,0400

Es ist ersichtlich, dass die freien Fettsäuren nur in geringer Quantität vertreten sind. Das Fett ist meist in der Form von Glyceriden und Neutralfetten vorhanden. Seifen, welche zweifellos in grossen Quantitäten vorhanden waren, wurden nicht bestimmt.

Mandel.

*A. Slosse, ein neuer Fall von europäischer Chylurie. Bull. Soc. roy. Sc. médic. et natur. Bruxelles 59, 96—101. — Über die Gegen-

wart der Cholesterinester bei der Chylurie. Bull. Assoc. belge Chimistes **15**, 375—378. Tagesharn normal, Nachtharn chylurisch. Enthält Fibrin (sehr wenig), Serumalbumin (0,792 %), Serumglobulin (0,154 %) und einen nicht koagulierbaren Eiweisskörper, einige Leukocyten, kein Blutpigment, keinen Zucker, ziemlich viel Fett (0,558 bis 0,913 %). Spezifisches Gewicht 1,0160—1,0181. Das Fett schmilzt bei 36—41,5° oder 42°, kritischer Lösungspunkt nach Crismer 86,5—87°. Das Fett ist in sehr kleinen Körnchen vorhanden. Man kann bei dorsalem Decubitus nach sehr kurzer Zeit den Harn auch am Tage chylurisch bekommen, aber nicht bei ventralem Decubitus. Der Hauptgrund der Emulsion des Fettes im chylurischen Harne ist die Gegenwart einer grossen Menge Eiweisses. Entfettet man den Harn durch Äther, den man nachher verdunstet, so kann dieser entfettete Harn zugesetztes Fett emulsionieren; diese Emulsion ist genügend fein, um nicht filtrierbar zu sein. — Im zweiten Falle von Chylurie fand Verf. wohl Cholesterin und Glycerin nach vorhergehender Verseifung des Fettes; er konnte aber nie direkt Cholesterin im Fette nachweisen. Durch Hürthles Methode fand Verf. ölsaures Cholesterin. Die Gegenwart des palmitinsauren Cholesterins ist sehr wahrscheinlich, aber nicht ganz bewiesen.

Zunz.

*Otto Rossel, über Nachweis von Blutfarbstoff im Harn. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. **39**, 557—558; Chem. Zentralbl. 1902, I, 142. Der mit Essigsäure stark angesäuerte Harn wird mit dem gleichen Volumen Äther geschüttelt, eine eventuelle Emulsion durch Alkohol entfernt und das Ätherextrakt in ein zweites Reagensglas geschüttet, das einige Tropfen Wasser enthält. Hierzu setzt man 20—30 Tropfen altes Terpentinöl oder 5—10 Tropfen H_2O_2, schüttelt leicht und setzt 10—20 Tropfen einer 2 proz. frischen Barbados-Aloïnlösung (mit 70—80 proz. Alkohol dargestellt) zu und schüttelt stark. Selbst bei Spuren von Blut tritt eine Rötung der wässerigen Schichte innerhalb 1—3 Min. ein, die nach 10 Min. ein schönes kirschrot gibt.

*Bacialli und Collina, über einen Fall von Reflexanurie. La clinica med. ital. 1900, No. 5, Mai. Der interessante Fall, den die Verff. berichten, betrifft eine Frau, die auf eine sehr heisse Vaginalirrigation hin 6 Tage lang vollkommen anurisch war, ohne die mindesten Symptome von Urämie zu zeigen. Es handelt sich zweifellos um eine Reflexhemmung der Harnausscheidung in den Nieren. Die Kranke starb an den starken, diphtherisch belegten Verbrennungen in Scheide und Uterus. Aber urämische Erscheinungen traten bis zum Tode nicht ein.

Colasanti.

Transsudate und sonstige pathologische Flüssigkeiten.

*Reale, Nachweis kleiner Zuckermengen im Harne und den Körperflüssigkeiten überhaupt. Riforma medica 1900, No. 23; Zentralbl. f. Stoffw.- und Verdauungskrankh. **2**, 25. 65—130 cm^3 der Flüssigkeit werden mit 8—15 g neutralem Bleiacetat behandelt, von dem

Filtrate 50—100 cm³ mit 5—10 g Ammoniak versetzt; der den Zucker als Bleidextrosat enthaltende Niederschlag färbt sich beim Erhitzen mehr oder minder rot. Harn wird vor dem Erwärmen etwas essigsaures Natrium zugesetzt. Man kann auch den Niederschlag in 10—20 cm³ konzentrierter Natronlauge, der etwas Seignettesalz zugesetzt wurde, auflösen und die Lösung nach Trommer, Böttger oder Nylander behandeln. Andreasch.

576. A. Bickel, weitere Untersuchungen über die quantitative Analyse des Traubenzuckers im Blute.

577. E. Bendix, zur quantitativen Zuckerbestimmung in eiweisshaltigen Flüssigkeiten.

*Simonelli, Bedeutung des Nachweises kleiner Mengen von Glukose für die Differentialdiagnose zwischen Exsudaten und Transsudaten. La nuova Rivista clinico-terapeutica 4, No. 2, Febr. 1901. Zum Nachweis kleinster Spuren von Glukose in organischen Flüssigkeiten bediente sich der Verf. der Methode von Reale. Er untersuchte so eine grosse Anzahl von Exsudaten und Transsudaten und kam zu folgendem Ergebnis. Die Transsudate enthalten immer Glukose in merklicher Menge. Die Exsudate dagegen garnicht oder nur in unmessbaren Spuren. Der Nachweis von Glukose kann also zur Differentialdiagnose dienen. Von den untersuchten Transsudaten fanden sich beim Ascites durch Lebercirrhose die grösseren Mengen von Glukose. Der Gehalt an Glukose in den untersuchten Transsudaten war 0,7063 $^0/_{00}$ im Mittel (0,406—1,073). Colasanti.

578. J. Baylac, chemische Zusammensetzung der Ödemflüssigkeiten.

579. Derselbe, Kryoskopie der Ödemflüssigkeiten.

580. E. Salkowski, zur Kenntnis der Hydrocephalusflüssigkeit.

581. Patein und Poyon, Analyse des flüssigen Inhaltes einer Nierencyste.

*Mingazzini, einige Untersuchungen von Hydatidenflüssigkeit und ihre biologische Bedeutung. Rassegna internaz. di med. moderna 1900, No. 16. Die Untersuchungen führten den Verf. zu folgendem Ergebnis. Die Hydatidenflüssigkeiten haben eine leicht toxische Wirkung auf die Kontraktilität des Protoplasmas gezeigt. Diese Wirkung liess sich hauptsächlich auf ihren NaCl-Gehalt zurückführen. Einspritzung von Echinokokkusflüssigkeit führte bei höheren Tieren weder in natürlicher Konzentration, noch auf $^1/_{10}$ verdünnt, noch konzentriert zu irgend welchen anormalen Erscheinungen. Colasanti.

*F. Malmejac, über das Eiweiss von Ascitesflüssigkeiten. Journ. Pharm. Chim. 14, No. 1. Die von ein und derselben Person durch wiederholte Punktionen gewonnenen Ascitesflüssigkeiten zeigten bis auf den Eiweissgehalt gleiche Zusammensetzung. Die grosse Menge in Essigsäure löslichen Eiweisses bestand nicht aus Mucin, sondern dem

Pateinschen Eiweisskörper. Der bisher nicht beobachtete verschiedene Eiweissgehalt der einzelnen Proben ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Gesammteiweiss im Liter 32,389 resp. 35,21?		I	II
	Serine	31,520	4,032
	Pateinscher Eiweisskörper	—	19,187
	Globulin	0,869	2,201
	Pepton	—	—

Hugounenq.

G. Ascoli, über nichtfettige milchige Ergüsse. Sui vertamenti lattescenti non adiposi. Clinica medica italiana 39. B. In einem Fall von milchigem Ascites hat A. bei Anwendung der Fällungsmittel für Globuline auch die milchige Trübung verschwinden gesehen. Die sorgfältige Dialyse des Ergusses ergab neben unvollständiger Fällung der Globuline eine teilweise Aufhellung der Flüssigkeit; die opalisierende Substanz löste sich mit dem Globulin vollständig klar in halbgesättigter NaCl-Lösung. Nach den Fällungsreaktionen, nach dem Verhalten gegen Salzlösungen, nach der Koagulationstemperatur schliesst A. auf die Identität der das milchige Aussehen verursachenden Substanz mit einem Globulin (nicht aber Fibrinogen) und schlägt für derartige nichtfettige milchige Ergüsse die Benennung „chyliforme globulinische Ergüsse" vor. Colasanti.

*Ascoli und Soleri, über die Bedeutung des Lecithins in den pseudochylösen Ergüssen. Bollettino della Accademia medica di Genova 16. B. Die Verff. bestätigen die Angaben Ascolis über die Ursachen der milchigen Trübung nichtfettiger Ergüsse. Sie führen die Unzulänglichkeit der von Micheli und Mattiroli und von Gross angeführten Tatsachen aus, welche die Bedeutung des Lecithins für die Entstehung der Opalescenz darlegen sollen. Die von diesen angeführte Alkoholprobe ist nicht beweisend und fällt auch mit nicht milchigen Ergüssen positiv aus; der Lecithingehalt nichtmilchiger Ergüsse ist ebenso gross, wie der milchiger. Die Existenz lecithinhaltiger, milchiger Ergüsse ist bis jetzt nicht erwiesen. Colasanti.

*André Jousset, über die opalescenten Säfte des Organismus. Thèse de Paris 1901, pag. 167. Verf. studiert die Ursache der Laktescenz, die manchmal die Ascitesflüssigkeit, der Brustfellerguss, das Blutserum zeigen. Gewöhnlich beruht diese Laktescenz auf der Anwesenheit von Fettkörpern oder fettähnlichen Körpern, welche durch Degeneration der Leukocyten entstehen. Ausnahmsweise können die Ascitesflüssigkeit und der Brustfellerguss opalescent sein, weil sie Chylus enthalten. Zunz.

*Conrad Stich, Urobilin in Ascitesflüssigkeit. Münchener med. Wochenschr. 1901, 1751. Der Fall betraf einen Kranken mit parench. hämorrhagischer Nephritis.

*Charrin und Moussu, Wirkung des Mucus auf den Organismus. Compt. rend. soc. biolog. 53, 60—62. Compt. rend. 132, 164—166. Lab. de méd. experim. Ecole des Hautes Etudes (Collège de France).

Verff. experimentierten mit dem aus der Trachea oder den grossen Bronchien[1]) von Pferden, Rindern, grossen Hunden durch Schaben gewonnenen Schleim Derselbe wurde in 20 bis 40 Teilen Salzwasser (8 ‰) oder Natrium-Karbonatlösung (1 ‰) verteilt, filtriert und intravenös Kaninchen injiziert. Der Mucus tötet meist schon zu 0,05 bis 0,15 g pro kg in weniger als 1 bis 2 Min.; bei schleuniger Sektion findet man das Herz noch schlagend, und in demselben sowie in den peripheren Venen Blutkoagula; der Tod erfolgt wahrscheinlich infolge von Thrombose oder Embolie in den nervösen Zentren. Die Injektionen bleiben ohne Wirkung, wenn den Tieren vorher Blutegelextrakt beigebracht wurde. Auch in vitro wirkt der Mucus koagulierend, und zwar schon in kleinen Mengen; Blutegelextrakt, Natriumoxalat, Natriumfluorid verhindern die Wirkung. Der wirksame Bestandteil des Mucus unterscheidet sich vom Fibrinferment; er kann, besonders in Natriumkarbonatlösung, Minuten lang auf 100° und höher erhitzt werden, andererseits verträgt er die Einwirkung von Alkohol nicht. Er diffundiert nur schwer; durch Ammoniumsulfat wird er gefällt; gewisse Säuren schwächen ihn. Die Extrakte verschiedener Organe (Leber, Milz etc.) zeigen in vitro ebenfalls eine koagulierende Wirkung, durch Kochen verlieren dieselben aber viel schneller ihre Wirksamkeit als der verdünnte Mucus. Herter.

*Charrin und Moussu, koagulierende Eigenschaften des Mucus: Ursprung und Wirkungen. Compt. rend. **132**, 578—580. Verff. versuchten, die Resistenz der Tiere gegen die koagulierende Wirkung des Mucus zu erhöhen, ohne erheblichen Erfolg. Bei diesen Versuchen zeigte es sich, dass die Injektion kleinster allmählich steigender Dosen, ohne auffällige Symptome hervorzurufen, die Bildung von Thromben, besonders im rechten Herzen, verursacht. Herter.

*Berthelot, über die Acidität einiger tierischer Sekrete. Compt. rend. **155**, 190—199.

*Karl Martens, über Lipämie. Ing.-Diss. Rostock 1900.

*Sabrazès und Mathis, Kryoskopie der Expektorationen. Compt. rend. **53**, 644. Frische Sputa, durch Umrühren homogen gemacht, zeigten folgende Gefrierpunkte: 1. schleimig eitrige phthisische Sputa mit Tuberkelbazillen im Mittel —0,40°; Chlorid-Gehalt 2,34 bis 3,98 g pro l; 2. schleimig-eitrige Sputa bei Influenza-Bronchopneumonie — 0,35°; 3. schleimig-eitrige Sputa bei chronischer Bronchitis mit Emphysem — 0,41°, — 0,47°; 4. rostfarbige Sputa bei Pneumonie —0,58°, Chloride 5,15 g pro l.
Herter.

582. Fr. Parádi, Beiträge zur Kenntnis des spezifischen Gewichtes und der Aschenbestandteile des Auswurfes.

---

[1]) Auch Blasen- und Darmschleim wurde wirksam gefunden.

Vergiftungen.

(vergl. auch Kap. IV.)

*Tippel, ectogene und endogene Intoxication. Münchener medic. Wochenschr. 1901, 1089–1091.

583. K. Spiro, Beiträge zur Lehre von der Säurevergiftung bei Hund und Kaninchen.

A. Loewy und E. Münzer, zur Lehre von der experimentellen Säurevergiftung (Blut dabei) Kap. V.

584. W. P. Orlowski, die Autointoxication des Organismus mit Säuren als ätiologisches Moment in der Pathologie der inneren Krankheiten besonders aber der Urämie.

*F. R. Kleine, über Entgiftung im Tierkörper. Zeitschr. f. Hygiene **36**, 1—4. Die Versuche von Czyhlharz und Donath, die sonst tödliche Strychnindosen in den mit einer Ligatur, die nach 2 Std. gelöst wurde, umschnürten Schenkel von Meerschweinchen ohne Schaden injizieren konnten, wurden nachgeprüft und bestätigt, nicht aber deren Deutung. Es handelt sich nach K. nicht um Entgiftung, sondern um die sehr allmähliche Resorption kleinster Mengen trotz der Ligatur, wie K. durch die tötliche Wirkung des salzsauren Chloroformauszuges aus dem Harn solcher Tiere feststellen konnte. Auch von der Nervensubstanz wird Strychnin nicht gebunden d. h. also auch nicht entgiftet (s. diesen Band p. 140.) Hahn.

*Joseph Nicolas und M. Beau, Einfluss der Milzexstirpation auf die Entwickelung der Intoxikation durch verschiedene Alkaloide beim Meerschweinchen. Journ. de physiol. **3**, 68—79. Nach Verff. ist die Exstirpation der Milz beim Meerschweinchen nicht so harmlos wie Blumreich und Jacoby [J. T. **28**, 779] annehmen. Die Operation führte stets binnen zwei Monaten unter Abmagerung den Tod herbei. Gegen die Giftwirkung der Alkaloide verhielten sich frisch entmilzte Tiere nicht erheblich anders als intakte; die Splenectomie führt erst nach einiger Zeit eine veränderte Resistenz gegen die Gifte herbei. Einen günstigen Einfluss auf die Lebensdauer hatte die Splenectomie bei Vergiftung mit Eserinsulfat, einen ungünstigen bei Vergiftung mit Strychnin und Atropinsulfat, Strophantin, Aconitin, Morphinchlorhydrat und Digitalin, den Verlauf der Vergiftung mit Sparteïnsulfat und Cocaïnchlorhydrat schien die Operation nicht zu beeinflussen[1]). Herter.

*Joseph Nicolas und M. Beau, Einfluss der Splenectomie auf die Entwickelung der Intoxikation durch einige mineralische Gifte beim Meerschweinchen. Journ. de physiol. **3**, 951—955. In den Versuchen der Verff. mit metallischen Giften zeigten die frisch splen-

---

1) Über Versuche an entmilzten Kaninchen mit Mikrobengiften vergl. Courmont und Doffau, J. T. **28**, 778, auch Arch. de méd. experim. 1898, 431, wo die Literatur ausführlich berücksichtigt ist.

ectomierten Tiere eine grössere Resistenz als die vor längerer Zeit operierten. Eine derartige günstige Wirkung trat bei subkutaner Vergiftung mit Natriumsilikat, Natriumpermolybdat und mit Natriumsalicylat deutlich hervor, bei Vergiftung mit Natriumnitrit, Natriumjodat, Quecksilberchlorid und Quecksilbernatriumdisulfonat hatte die Splenektomie einen ungünstigen Einfluss, bei Mangan-, Cadmium- und Ceriumchlorür war ein Einfluss der Operation nicht sicher zu konstatieren.

Herter.

*Kobert, zur Pharmakologie und physiologischen Chemie des Jods und seiner Verbindungen. Sitzungsber. d. naturforsch. Gesellsch. zu Rostock 1901, 17—24; Chem. Centralbl. 1901, I, 844. Die Giftigkeit der verschiedenen Jodpräparate ist wahrscheinlich auf die Abspaltung grösserer Mengen von Jod zurückzuführen. Stoffe, welche aus HJ und HJO_3 Jod frei machen können, sind Organauszüge, Rhodanwasserstoff, Harnsäure, frische wie tote Zellen gewisser Organe (Hoden, Prostata, Dickdarm). Von den Eiweissstoffen des Handels besitzen käufliches Hühnereiweiss, Nährstoff Heyden, Somatose und Soson Jodabspaltungsvermögen. Körner fand in der Leber einer an Jodoformvergiftung gestorbenen Frau gelöstes Jodoform und freies Jod (mehrere Dezigramme). Die Jodoformvergiftungen sind wahrscheinlich auf eine Jodvergiftung zurückzuführen. Andreasch.

*J. V. Laborde, L'empoisonnement par le blanc de céruse. Intoxication saturnine, principalement considérée chez les peintres en bâtiment. Conférence 13 janv. 1901. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 651—653.

*S. Weber, über die Giftigkeit des Schwefelsäuredimethylesters (Dimethylsulfats) und einiger verwandter Ester der Fettreihe. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **47**, 113—127.

*Derendorf, Benzinvergiftung als gewerbliche Erkrankung. Zeitschr. f. klin. Medic. **43**, 42—58.

*Georg Burgl, zwei Fälle von tötlicher innerer Lysolvergiftuug mit Betrachtungen über Lysolwirkung. Münchener medic. Wochenschr. 1901, 1524—1530.

*Jul. Rudolph. über einen Fall von Vergiftung durch Einatmen von Terpentinöldämpfen. Ing.-Diss. München 1901.

*Vinz. Simerka, über Nitrobenzolvergiftung. Wiener klin. Rundschau 1901. No. 31, 32

*L. Heyermans, Nitrobenzolvergiftung. Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde 1901, I, 222. Aus der Literatur stellte Verf. 150 Vergiftungsfälle zusammen, unter denselben 37% mit tötlichem Ausgang. Der von Verf. beschriebene Fall mit unbekannter Giftmenge und tötlichem Verlauf bot von den bekannten Krankheitsbildern abweichende Erscheinungen; die Haut war dunkelviolett, der Harn eiweisshaltig, im Sediment hyaline Cylinder. Die Exspirationsluft und das chocoladenfarbene Venaesectionsblut boten den charakteristischen Geruch dar.

Zeehuisen.

*Aug. Schultz, ein kasuistischer Beitrag zur Nitrobenzolintoxikation. Ing.-Diss. Bonn 1901.

*Paul Rusch, ein Fall von schwerer Pyrogallolvergiftung. Wien. klin. Wochenschr. 1901, 1296—1299.

*A. Hess, ein Fall von Stinkbomben- (Schwefelammonium-) Vergiftung. Deutsche medic. Wochenschr. 1901, 596—597.

*Hans von Baeyer, über einen Fall von Chromsäure-Vergiftung. Münchener medic. Wochenschr. 1901, 1245—1247.

*M. Rosenfeld, zur Trionalintoxication. Berliner klin. Wochenschrift 1901, 547—550.

*J. V Laborde und Meillère, ein Paraphenylendiamin enthaltendes Haarfärbemittel mit vegetabilischer Basis; Giftigkeit und Form der Symptome; klinische und experimentelle Studie. Compt. rend. soc. biolog. 53, 213—216.

*S. Wateff, ein Fall von Vergiftung mit Oleandrin. Deutsche medic. Wochenschr. 1901, 801—802.

*R. v. Jaksch, Vergiftung mit 5 g Hydrargyrum oxycyanatum. Sitzungsber. d. Vereines deutsch. Ärzte; Prager medic. Wochenschr. 1901, No. 10 u. therapeut. Monatsh. 1901, Aug.

*W. Autenrieth, über das Verhalten des Morphins und Strychnins bei der Leichenfäulnis. Ber. deutsch. pharm. Gesellsch. II, 494 bis 502; chem. Centralbl. 1902, I, 377.

*Osc. Bail, zur Frage nach der Entstehung von Fleischvergiftungen. Prager medic. Wochenschr. 1901, 81—82.

*Georgii, Massenvergiftung nach Hummergenuss. Münchener medic. Wochenschr. 1901, 706.

*Jörgen Thesen, Studien über die paralytische Form von Vergiftung durch Muscheln (Mytilus edulis). Archiv für experim. Pathol. und Pharmak. 47, 311—359. Das in den giftigen Muscheln enthaltene Gift besass alle Eigenschaften wie das Salkowskische Gift von Wilhelmshafen. Es war in Wasser und Alkohol leicht löslich, wurde durch Erhitzen mit Alkalien selbst bei Wasserbadhitze zersetzt, vertrug aber das Eindampfen in neutraler oder schwach saurer Lösung und sogar ein Erwärmen auf 110°. Eine durch Alkalien unwirksam gemachte Lösung konnte durch Säure nicht wieder wirksam gemacht werden. Durch Platinchlorid wurde das Gift nicht gefällt; das Mytilotoxin von Brieger konnte nicht aufgefunden werden. Andreasch.

585. Barthe, Vergiftung durch Genuss gekochter Artischocken.

Diverses Pathologisches.

*Ch. Bouchard, Traité de Pathologie générale. Tome III. Paris Marron et Comp. 1900; 2 Teile 534 und 908 Seiten.

*Chemische und medicinische Untersuchungen. Festschrift zur Feier d. 60. Geburtstages von M. Jaffé. Braunschweig, Fr. Vieweg u Sohn 1901, 472 Seiten und 7 Tafeln.

*D. E. Salmon, Beziehung der Tuberkulose der Rinder zur Volksgesundheit. U. S. Dept. of agriculture, Bureau of animal industry, Bull. No. 33, Washington 1901, 7,36.

*L. Pick, die Marchandschen Nebennieren und ihre Neoplasmen nebst Untersuchungen über glykogenreiche Eierstockgeschwülste. Arch. f. Gynäkol. 64. 670—838.

H. Jäckle, zur Chemie der Lipome, Kap. II.

*J. N. Laufer, die Hypochlorierung und die Wirkung der Bromide bei der Epilepsie. Thèse de Paris, 1901, p. 171. 2,5 bis 3 g NaCl genügen, um den täglichen Bedarf des Menschen an NaCl zu befriedigen. Die gewöhnliche gereichte Nahrung enthält 5 g NaCl. 1 l Milch enthält 1 g NaCl. Die günstige Wirkung der Bromide bei der Epilepsie ist gestört, wenn dem Körper NaCl möglichst entzogen wird. Zunz.

*Pini, Säureintoxication bei der Epilepsie. Rivista sperimentale di freniatria 1901, Heft 1. Verf. bringt Beobachtungen vor, die der Theorie von Haig und Krainsky widersprechen, nach der die Epilepsie auf einer Anhäufung von Harnsäure und Kohlensäureanhydrid im Blut, also auf einer Säureintoxication beruhen sollte. Colasanti.

*A. Charrin, die Pathogenese der Eklampsie. Journ. de physiol. 3, 80—84.

*E. Lassudrie-Duchêne, Pathogenese der Eklampsie. Thèse de Paris, 1901, p. 51. (Charrin.) Das Serum von an Eklampsie leidenden Frauen unter die Haut von Meerschweinchen eingespritzt (10 bis 20 cm^3) ruft in einigen Tagen den Tod hervor. Die Eklampsie ist also eine Autointoxication des Organismus. Zunz.

*Rabajoli, Beitrag zum Studium der Resorption von der Pleura bei einigen Formen von Pleuritis. La clinica med. ital. 1901, No. 4, April. Die Resorptionsfähigkeit der Pleura ist sehr wechselnd bei den verschiedenen Formen von Pleuritis. Rasch und fast ebenso wie unter normalen Verhältnissen resorbiert die Pleura bei den akuten Entzündungen, auch wenn sie serofibrinös sind. Etwas langsamer ist die Resorption bei den subakuten Formen und noch langsamer bei den chronischen. Bei den akuten serofibrinösen Entzündungen tuberkulösen Ursprungs ist die Resorptionsfähigkeit wesentlich herabgesetzt. In sehr verdünnter Lösung eingespritztes Methylenblau verursacht keine Schmerzen und kann antipyretische und diuretische Wirkung ausüben. Colasanti.

*G. Ch. Profichet, über eine besondere Art von subkutanen phosphatischen Konkretionen. Thèse de Paris, 1900, p. 90. Verf. hat ausser dem Falle, den er ausführlich beschreibt, noch 7 andere Fälle dieser besonderen Krankheit in der Literatur gefunden. Diese subkutanen Konkretionen erwiesen sich bei der Analyse als phosphorsaures Calcium. Zunz.

*[illegible] über den Häufigkeitsgrad [illegible] 58. [illegible] Individuen [illegible] Verf. [illegible] bei 6 % [illegible] Verf. [illegible]

Herter.

*[illegible] Fall von [illegible] hochgradigster [illegible]. Im Urin weder [illegible] Gallen-säuren [illegible] ungewöhnliche Mengen [illegible] neben [illegible] Urobilingehalt.

Spiro.

[illegible] Pigmentbildung.

[illegible]. **Magnus-Levy: Untersuchungen über die Acidosis im Diabetes mellitus und die Säureintoxikation im Koma diabeticum**[2]). Fortführung der früheren Untersuchungen [J. T. **29**, 827]; gleiche Methodik. Von flüchtigen Fettsäuren finden sich im Diabetikerharn: Ameisen-, Essig- und Buttersäure. Die spezifische Drehung des oxybuttersauren Na wurde ermittelt: $\alpha_D = -14.35$ bei einer Konzentration von 2.4—19.4 %. Zusatz von essigsaurem Blei zu Lösungen dieses Salzes steigert die Linksdrehung erheblich. — Reine Oxybuttersäure aus mehrfach umkrystallisiertem Natronsalz gewonnen krystallisiert in plattenförmigen Krystallen des monoklinen (?) Systems: diese schmelzen bei 49—50°, sind sehr hygroskopisch. $\alpha_D = 24.12$ in einer 1—2 proz. Lösung. Im sauren Ätherextrakt des Harns findet sich eine bislang nicht isolierte Säure. Verf. berichtet über einen neuen durch Alkalizufuhr geheilten Fall von Koma diabeticum (12 jähriges Mädchen). Während 4 Vortagen, zweier Komatage und 4 Nachtagen wurden alle Ausscheidungen analysiert. Das Aceton stieg von 1.8 bis 5.8 g auf 7.0 und 15 g im Koma, die Oxybuttersäure von 25—39 auf 79 und 81 g. Die Summe der Acetessig- und der Oxybuttersäure betrug nach der Analyse 93 und 108 g (berechnet aus dem Überschuss der Basenäquivalente im Harn: 116 und 118 g). An den beiden Koma-

---

1) Chauffard und Gourand, soc. méd. des hôp. 10 Mai; Journ. de physiol. 15 Mai 1900. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. 45, 389—434.

tagen wurden zugeführt 117 g (erbrochen 8 g) und 102 g $NaHCO_3$ gleich 30 und 28 g Na. Im Stuhl finden sich an beiden Tagen zusammen nur 0,26 g Na wieder, so dass der Darm die riesigen Mengen fast quantitativ aufgesaugt hatte. Auch die Resorption der reichlichen Milchnahrung ($3^1/_2$—4 l Milch am Tag) in dieser Zeit war gut: Verlust an N im Stuhl nur 5 %, an Fett 10 %. Im Kot war auch später trotz der grossen Natronzufuhr die Menge des Kaliums viel grösser als die des Na. Der Eiweisszerfall war im Koma nicht gesteigert, das Mädchen annähernd im N-Gleichgewicht. Zur Ermittelung des Einflusses grosser Dosen Natriumbikarbonat auf die Säureausfuhr ausserhalb des Komas wurde in einer vierwöchentlichen Reihe die Säureausfuhr bei verschiedenen Mengen Na_2CO_3 untersucht. Es wurde gefunden:

9.0	18	21	36	50	g $NaHCO_3$
6,2	7,1	8,2	10,6	11,1	Acetessigsäure aus Aceton berechnet
25,1	30,5	27,8	36,7	48,9	Oxybuttersäure
31,3	37,6	36,0	47,3	60,0	Summe beider Säuren
3,25	2,85	2,78	2,05	1,92	N (in Form von NH_3)

Unter Berücksichtigung der bei steigenden Na-Dosen fallenden Menge des Ammoniaks im Harn hat also das mehraufgenommene Na eine fast äquivalente Menge von Säure aus dem Körper herausgeholt. Der Körper des schwer erkrankten Zuckerkranken bildet also auch ausserhalb des Komas grössere Säuremengen als (ohne excessive Natronzufuhr) gewöhnlich im Harn erscheinen, oder er kann sie doch jederzeit bilden, aber sie gewöhnlich durch Verbrennung oder auf anderem Wege unschädlich machen. Im Koma tritt zu der enorm gesteigerten Bildung der Säuren noch das Unvermögen hinzu, die ganze Menge zu oxydieren. Dann erst kommt es zu der tötlichen Säurevergiftung, die von der Acidosis, dem Auftreten der Säuren in Mengen, die noch auf irgend einem Wege unschädlich zu machen sind, unterschieden werden muss. Die Menge des Eiweisses und die Menge der flüchtigen Fettsäuren in der Nahrung reichen nicht aus, um den enormen Mengen Oxybuttersäure und ihrer Derivate Ursprung zu geben. Die Hauptmenge muss unter allen Umständen von den hohen Fettsäuren des Fettes geliefert werden. Wahrscheinlich genügt dazu nicht ein einfacher Abbau der Fettsäuren zu einer viergliederigen Kette, sondern muss eine Spaltung der langen Kohlenstoffketten und Synthese aus deren Bruchstücken zu Oxybutter-

säure angenommen werden. — Im schweren Diabetes findet sich Oxybuttersäure ausnahmslos im Harn (15 neue Fälle). Magnus-Levy.

550. **C. A. Herter: Die Säureintoxication des Diabetes in Beziehung zur Prognose**[1]. Verf. berichtet über sieben Fälle von diabetischem Koma, die besonders auf Anwesenheit und Menge organischer Säuren untersucht wurden. Die angewandte Methode war die von Stadelmann mit Modifikation vom Verf. und Wakeman, wobei der Überschuss der Basen über Säuren als direkt der organischen Säuremenge proportional angesehen wird. Alle Fälle zeigten, wie bereits früher konstatirt, grosse Mengen dieser Substanzen. In der präkomatösen Periode stieg der als NH_3 ausgeschiedene N auf 16—30% des Gesamtstickstoffs. Die absolute Säuremenge variierte beträchtlich, teilweise wohl vom Zustand der Nieren abhängig, und ist oft grösser gerade vor als während des Komas. Es werden noch 13 andere Fälle besprochen, in denen eine bedeutende Säureausscheidung bestand. Einer zeigte normale NH_3-Werte; es musste also die Säure in Verbindung mit einer anderen Base austreten, wahrscheinlich K, da dies absolut und relativ im Harn sehr vermehrt war. Obgleich grosse Verschiedenheiten im Verhältnis von organischen Säuren zum Zucker existieren, glaubt Verf. doch, dass eine grosse Säuremenge gewöhnlich eine grosse Zuckermenge begleitet. Eine geringe Zuckermenge (25 g) hat selten eine bedeutende Säureausscheidung im Gefolge, dagegen können geringe Säuremengen häufig mit grosser Zuckerausfuhr (75—200 g) einhergehen. — Diese Tatsachen machen es notwendig, dass der Harn eines Diabetikers wenigstens einmal monatlich auf Säuren untersucht wird, da diese Ausscheidung von der des Zuckers ganz getrennt ist. Entzieht man Kohlehydrate der Nahrung, so geht die Säureausscheidung häufig aus noch unbekannten Gründen zurück. Jackson.

551. **G. Ascoli: Über die diabetische Glukosurie und die Zuckerbildung aus Fett**[2]. A. hat durch 4 Perioden, insgesamt 33 Tage, an einem schweren Diabetiker die Beziehungen zwischen Glukosurie und Eiweissstoffwechsel verfolgt. Unter Berücksichtigung und Abzug der Nahrungskohlehydrate fand er, wie Rumpf und Rosenqvist, dass die Zuckerverluste wesentlich höher ansteigen können, als nach

[1] Journ. Exp. Med. 5, 617—633. — [2] Sulla glucosuria diabetica e la glucopoiesi da grassi. Bollettino della R. Accademia medica di Genova 15. B.

Mafsgabe der von v. Mering, Minkowski etc. angegebenen Standardzahlen für Zucker aus Eiweiss zu erwarten wäre. Er hat in den vier Perioden (von 6, 10, 4, 13 Tagen) als Verhältniszahlen zwischen Zuckerverlust und N-Ausscheidung die Ziffern 11,1, 3,7, 11,4, 7,3 erhoben; als Gesamt-Mittel das Verhältnis 7,3. In Anbetracht dieser Befunde glaubt A., müsse das Fett als zuckerbildender Faktor notwendig angenommen werden. Colasanti.

552. **Otto Loewi: Zur Kenntnis des Phlorhizindiabetes**[1]. L. suchte zu entscheiden, warum nach subkutaner Einverleibung von Phlorrhizin mehr Zucker ausgeschieden wird, als bei Eingabe per os. Ein Hund, mit 500 g Fleisch im Stickstoffgleichgewicht, schied bei 3 mal Tags 2 g Phlorhizin per os 52,8 g, bei subkutaner Applikation 126,4 g Zucker aus. Die N-Ausfuhr stieg nach dem ersten Eingriff um 1 g, nach dem zweiten um ca. 5 g N. Der Mehrzerfall von 26 g Eiweiss (gleich 4 g N) kann nicht eine Mehrproduktion von 72 g Zucker herbeiführen. L. wies ferner nach, dass nach Aufnahme von 5 g Phlorhizin per os, sich im Kot kein unverändertes Phlorhizin mehr findet, wohl aber ein in Alkohol löslicher Körper, der Zuckerausscheidung bewirkt. Was das für ein Körper ist und in welchen Mengen er ausgeschieden wird, hat L. nicht ermittelt. Dass die Spaltung des Phlorrhizins in einen schwer resorbierbaren Körper im Darm die Schuld an der geringeren Wirksamkeit bei Verfütterung trägt, dass nicht etwa eine Fixierung oder Veränderung des Giftes in der Leber die Ursache ist, zeigte L. durch Einspritzung von 6 mg Phlorhizin in eine Mesenterialvene, die deutliche Zuckerausscheidung (6,6 g) zur Folge hatte. Steigert man die Menge des subkutan gegebenen Phlorhizins (die niedrigste noch wirksame Einzelgabe ist für Hunde von 7—23 kg etwa 4—6 mg), so erreicht man mit 1,5 g eine maximale Zuckerausscheidung bei einem Futter von 250 g Fleisch. Steigert man nun die Fleischration, so muss man, um maximale Zuckerausscheidung zu erzielen, auch mehr Phlorhizin geben. Magnus-Levy.

553. **Otto Loewi: Über den Einfluss des Kamphers auf die Grösse der Zuckerausscheidung im Phlorhizindiabetes**[2]. Um zu entscheiden, ob die Glukuronsäure aus derselben Quelle stammt, wie der

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u Pharmakol. **47**, 48—55. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. **47**, 56—67.

Zucker (eventuell aus diesem entsteht) oder aus einer anderen, verfuhr L. so: Er erzeugte bei mittelgrossen, gleichmäfsig mit Fleisch gefütterten Hunden durch längere Zeit hindurch mittels Phlorhizin eine maximale Glukosurie und gab nun unter Weiterführung des Versuches gleichzeitig grosse Mengen (15—25 g) Kampher. Stammte die nun ausgeschiedene Glukuronsäure aus derselben Quelle wie der Zucker, so musste die Menge des ausgeschiedenen Zuckers entsprechend dem Auftreten der Glukuronsäure sinken. In den meisten Versuchen trat eine derartige Abnahme nicht ein. So schied ein Hund auf 3 mal täglich 1,5 g Phlorhizin an 3 Vortagen 55—62 g Zucker aus, nach Eingabe von 25 g Kampher 64—66, trotz einer Glukuronsäureausscheidung, die an 2 Tagen nach der Drehung einer Ausscheidung von 36 g Zucker entsprach. In einem andern Versuch stieg sogar die Menge des in der Kampherperiode ausgeschiedenen Zuckers von ca. 64 auf 84 g, ohne dass der Harnstickstoff eine deutliche Zunahme zeigte. Die gleichzeitig sezernierte Glukuronsäuremenge entsprach hier 11 g Zucker. L. schliesst aus seinen Versuchen, dass weder die Muttersubstanzen für Glukuronsäure dieselben seien, wie für den Zucker, noch dass die Säure aus diesem selbst entsteht. Magnus-Levy.

554. **Felix Lewandowsky: Zur Kenntnis des Phlorhizindiabetes**[1]. Aus Anlass der widersprechenden Resultate der Blutzuckeruntersuchungen bei Phlorhizintieren stellte L. neue Versuche an: Die Kaninchen erhielten 0,1—0,3 g Phlorhizin subkutan, alle Mafsnahmen wurden ohne Narkose ausgeführt. In Serie I wurden den Tieren beide Nieren exstirpiert, nach 1 Std. ein erster Aderlass gemacht, nun Phlorhizin eingespritzt und nach einer weiteren Stunde ein zweiter Aderlass gemacht. Bei 3 Tieren ergab:

Aderlass I . . .	0,173	0,132	0.103 %	Zucker
« II . . .	0,310	0,364	0,130 «	«

also eine Zunahme um 26—170 %. Diese auch von anderen gefundene Vermehrung ist aber nicht die Folge der Phlorhizingabe, sondern des ersten Aderlasses. In Kontrollversuchen ohne Phlorhizin stieg nach einer ersten Blutentziehung von 20—27 cm³ (gleich $^1/_6$—$^1/_4$ der gesamten Blutmenge) der Blutzucker in einer 2. und 3. Blutprobe um 60

[1]) Arch. f. Anat. u. Physiol. 1901, 365—376.

bis 315 $^0/_0$ beim normalen Kaninchen und beim nephrektomierten um 117—710 $^0/_0$ (maximaler Zuckergehalt 0,47 $^0/_0$). In Serie III wurde abermals der Zuckergehalt bei Phlorhizintieren mit exstirpierten Nieren untersucht, aber diesmal der erste Aderlass unterlassen. Der Prozentgehalt betrug nun nur 0,045—0,154 $^0/_0$, war also sicher nicht gegen die Norm erhöht. In einer 4. Serie wurden normale Tiere mit erhaltenen Nieren vergiftet, der Blutzuckergehalt während der Zuckerausscheidung (etwa 1 Std. nach der Injektion) verglichen mit jenem nach Aufhören der Glukosurie (nach 24 und mehr Std.). Dabei wurde der erste Wert stets erheblich niedriger gefunden als der zweite:

Aderlass I unter Phlorhizinwirkung .	0,041	0,106	0,057 $^0/_0$
« II hinterher	0,134	0,195	0,178 «

Das Phlorhizin ruft beim nephrektomierten Kaninchen keine Veränderungen des Zuckers im Blut hervor, beim normalen Tier eher eine Herabsetzung. Die Mering-Minkowskische Theorie einer primären Zuckerausscheidung durch die Niere wird durch diese Versuche gestützt.

Magnus-Levy.

555. **Graham Lusk: Über Phlorhizindiabetes**[1]. L. wendet sich gegen die neuere Lehre von der Entstehung von Zucker aus Fett im Phlorhizindiabetes. Der Quotient D : N (Harnzucker durch Harnstickstoff) ist zwar beim Pankreashund und bei dem mit Phlorhizin behandelten Kaninchen, der Ziege und Katze 2,8, aber beim hungernden oder mit Fleisch und Fett gefütterten Phlorhizinhund nach des Verfs. Versuchen 3,75. Hier können also 60 $^0/_0$ Zucker aus Eiweiss gegenüber 45 $^0/_0$ entstehen. Einen Anstieg jenes Quotienten über 3,75, auf 4,7, hat L. nur einmal gesehen, als bei einem Versuchstier Krämpfe auftraten. Dabei werden aber stets, wie L. auch an hungernden Kaninchen nachgewiesen hat, restierende Glykogenmengen aus Leber und Muskeln ausgeschüttet. Respirationsversuche an einem Hungerhund ergaben, dass nach Eingabe von 4,5 g Phlorhizin die Wärmebildung unverändert blieb (605,8 gegen 606,8 Kal.) und dass der Ausfall an Zucker nicht gedeckt werde durch Mehrbrennung von Fett (C-Umsatz aus Fett nur 39,3 gegen 42,7 g), sondern durch Mehrzerfall von Eiweiss, das in dreifacher Menge umgesetzt wurde (10,78 gegen 3,23 g N). L. untersuchte ferner den Einfluss von Phlorhizin (3 mal 2 g am Tage)

[1]) Zeitschr. f. Biologie **42**, 31—44.

auf die Milchproduktion hungernder Ziegen. Bei 3 tägigem Hunger sank die Milchmenge und die absolute Fettmenge der Milch, letztere von 25—31 auf rund 16—18 g am Tag, während der Prozentgehalt der Milch an Fett infolge der Eindickung von 5,7 bis auf 9,3 % stieg. Phlorhizin plus Hunger liess die Milch- und Fettmenge noch stärker, fast bis zum Verschwinden hinuntergehen, wobei ebenfalls der Prozentgehalt der Milch an Fett zunahm. Magnus-Levy.

556. **F. Blum: Über Nebennierendiabetes**[1]. »In den Nebennieren ist eine Substanz enthalten, die, in den Kreislauf gebracht, Glukosurie hervorzurufen vermag.« — Vom Magendarmkanal her aufgenommen, rufen Nebennierenpräparate in keiner Form und in keiner Menge Eiweisseinschmelzung und ebensowenig Zuckerausscheidung hervor. Wohl aber bei subkutaner (oder auch bei der nur selten angewandten intravenösen) Einverleibung. Die Extrakte wurden mit Wasser (5 cm³ auf eine Nebenniere) zubereitet und durch Filtration durch Tonfilter oder erhöhte Temperatur keimfrei gemacht. Benutzt wurden die Nebennieren vom Hund, Kalb, Hammel und vom Menschen. Alle lieferten das gleiche Resultat. Untersucht wurden 22 Hunde und 3 Kaninchen. Hunde erhielten zumeist 10—30 cm³ Saft, die Kaninchen 1—5 cm³. In 23 in Betracht kommenden Fällen trat 22 mal Zuckerausscheidung auf. Sie war häufig geringer als 1 %, stieg aber öfter auf 1—2 % und betrug im Maximum 3,8 %. Die Glukosurie hält einige Tage an und kann durch neue Injektion wieder hervorgerufen werden. Sie tritt auch bei reiner Fleischnahrung und auch nach 17 tägigem Hunger auf, ist also von der Nahrungsaufnahme unabhängig. Aceton und Acetessigsäure fehlen im Urin. Mehrfach wurde Gallenfarbstoff ausgeschieden. Die Injektionsstelle nekrotisierte fast stets, die meisten Tiere gingen ein. — »Die Glukosurie ist offenbar bedingt durch eine toxische Einwirkung auf ein oder mehrere, dem Kohlehydratstoffwechsel vorstehende Organe.« Blum spricht den Bronzediabetes als eine Nebennierenstörung an.

Magnus-Levy.

557. **Alb. Berger: Experimentelle Beiträge zum Pankreasdiabetes beim Hund**[2]. Verf. wollte untersuchen, ob bei Fütterung verschieden konstituierter Eiweisskörper an diabetisch gemachte Hunde

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Mediz. **71**, 146—167. — [2]) Ing.-Diss. Halle (Nebelthau) 1901, 21 S.

(Pankreasexstirpation) Unterschiede in der Menge des ausgeschiedenen Zuckers zu konstatieren waren. Er verfütterte zunächst Plasmon (70 g), dann Plasmon und Kalbsthymus (20 g und 130 g bezw. 50 g und 275 g) und schliesslich Plasmon und fettfreies Fleisch (50 g und 400 g). Bei vermehrter Nahrungszufuhr steigt die Zucker- (D) und N-Ausscheidung, die Steigerung hält sich aber bei dann gleichbleibender Nahrung nicht auf gleicher Höhe. Was das Verhältnis D : N betrifft, so findet Verf. im Gegensatz zu Luethje [J. T. **30**, 888] die Zuckerausscheidung im Verhältnis zur N-Ausfuhr bei Plasmon, einem Kaseïnpräparat, durchaus nicht erhöht, der Faktor D : N hält sich vielmehr innerhalb der von v. Mering und Minkowski gefundenen Durchschnittswerte (2,8) und steigert sich bei vermehrter oder veränderter Nahrung nur in sehr geringem Grade. Bemerkenswert ist, dass immer in den ersten Stunden nach der Nahrungsaufnahme relativ grössere Mengen Zucker im Verhältnis zum N ausgeschieden werden, als in dem Rest der 24 Std., weshalb es sich bei Versuchen empfiehlt, die gesamte Nahrung auf einmal zu verabreichen und das Verhältnis D : N aus der gesamten 24 stündigen Harnmenge zu ermitteln (vergl. Nebelthau). Auch die Verfütterung von Thymus ruft in den Versuchen des Verfs. keine bemerkenswerte Verschiebung im Verhältnis der Zucker- zur N-Ausscheidung hervor. Für die Vermehrung der Zucker- wie der N-Ausscheidung nach Thymusfütterung macht Verf. die leichtere Resorbierbarkeit gegenüber dem getrockneten Plasmon verantwortlich. Ein Rückschluss auf den Kohlehydratkomplex der verfütterten Eiweisskörper erscheint nach Verf. nicht statthaft. Spiro.

558. **Kurt Kottmann: Über Maltosurie** [1]). Bei einer Diabetikerin mit Atrophie des Pankreas (Stein im Duct. Wirsungianus) und bei einem Diabetiker zeigte die Polarisation einen höheren Zuckergehalt des Urins an als die Titration mit Fehlingscher Lösung. Nach 2 stündigem Erhitzen mit Salzsäure auf 106° wurden die polarimetrisch bestimmten Werte kleiner, die Titrationswerte grösser. Der Harn von 5 Hunden mit Diabetes nach Exstirpation des Pankreas zeigte dasselbe Verhalten. Verf. schliesst daraus auf Anwesenheit von Maltose in den untersuchten Harnen und berichtet, dass Boulud (in Lépines Laboratorium) aus

1) Genfer Ing.-Diss., Juni 1901. De la Maltosurie (angefertigt unter Leitung von Lépine in Lyon).

solchen Harnen Maltosazon dargestellt habe. Die Zahlen für die beiden Diabetesfälle sind:

	Polaris.	Titrirt		Polaris.	Titrirt
I.	63	58,1	nach Erhitzen mit HCl	55,8	60,2
	59,4	51		54	53,1
	73,8	67,5		72	69,4
II.	88,2	73,5		87,3	78,1
	78,3	69,6		76,5	71,4

Spiro.

559. **Marie des Bouvrie: Das Vorhandensein von Zucker in den Harnen Schwangerer und Säugender** [1]. Verf. fand bei 103 Graviden in 353 Untersuchungen 109 positive Zuckerreaktionen, und zwar von 44 Primigraviden bei 17 Personen, von 59 Multiparis 28 Fälle; dieser Zucker war Glukose, wie durch Worm-Müllers Reaktion und Osazonbestimmung festgestellt wurde. Im ganzen wurde also in mehr als 4 von je 10 Fällen Glukosurie konstatiert. Unter den wenigen positiven Proben bei Puerperis fanden sich einige, welche in der Gravidität keine Glukosurie dargeboten hatten; indessen war die Frequenz der Glukosurie bei diesen Personen ziemlich gering, so dass von 131 Harnen nur 9 eine positive Reaktion ergaben. Auf Einnehmen von 100 Gramm Zucker (Glukose, Rohrzucker, Milchzucker wurden alternierend gereicht) reagierten 100 Nichtschwangere kaum, von 24 Schwangeren wurde nach Glukosedarreichung bei 16 Zuckerharn wahrgenommen; Laktose ging noch etwas leichter in den Harn über. Bei Graviden fand Verfasserin also hauptsächlich Glukosurie, in den letzten Monaten nebenbei auch kleine Laktosequantitäten. Bei den Puerperae war in den Harnen konstant während sehr langer Zeit Laktose vorhanden. Die Deutung des Aufhörens der Glukosurie bei vielen Patienten unmittelbar nach stattgefundener Geburt wird nicht gegeben. Zeehuisen.

560. **R. Luzzatto: Ein Fall von Pentosurie bei einem Cocaïnisten** [2]. Es handelt sich um einen Cocaïnisten, der nach der Abgewöhnung nur die eine Folge behielt, dass der Urin stark reduzierend

[1]) Het voorkomen van sucker in de urine van gravidae en puerperae. — Ing.-Diss. Amsterdam 1901. — [2]) Un caso di pentosuria in un cocainisto. — Festschrift für Professor Albertoni, Mai 1901.

blieb. Die tägliche Harnausscheidung war 2100 cm^3 und blieb unbeeinflusst durch Diät oder psychische und körperliche Arbeit. Der Harn reagierte fast immer alkalisch. Mikroskopisch zeigte er nichts Abnormes. Das Reduktionsvermögen war kein konstantes, das Mittel desselben aus zehn Untersuchungen war = 0,90 $^0/_{00}$ Glukose, durch Behandlung mit Bleiacetat nahm es ab. Diät und sonstige Lebensverhältnisse übten keinen merklichen Einfluss auf dasselbe aus. Das Resultat der polarimetrischen Untersuchung war stets negativ, ebenso wie niemals auch nur eine Spur von Gärung zu konstatieren war. Mit Phenylhydrazin bekam man charakteristische Osazonkrystalle (vermutlich Pentosazon) mit einem Schmelzpunkt von 157° und von grösserer Löslichkeit als Glukosazon Positiv fielen auch die Reaktionen aus: mit Phloroglucin, mit Orcin, mit Anilin getränktem Filtrierpapier und nach vorhergehender Destillation auf Furfurol. Die Entstehung der Pentosurie führt der Verf. auf tiefe Störungen des Stoffwechsels, namentlich des Nervensystems zurück, die unter einem Protoplasmagift, wie es das Cocaïn ist, namentlich wenn es lange Zeit hindurch missbraucht worden ist, auch dann noch andauern können, wenn die direkte Einwirkung des Gifts schon aufgehört hat. Colasanti.

561. **M. Bial und F. Blumenthal: Beobachtungen und Versuche bei chronischer Pentosurie**[1]. Eine Beziehung zu Anomalien des Traubenzuckerstoffwechsels lag in diesem Fall nicht vor. Der Patient schied von 100 g nüchtern eingenommener Glukose oder Fruktose nichts im Harn aus, von 100 g Galaktose nur 5 g. Die Pentosurie ist keine alimentäre. Weder Zulage beliebiger Mengen Kohlenhydrate noch Darreichung von 500 g Thymus, aus deren Nukleïnen im Körper Pentosen hätten abgespalten werden können, vermehrten die Pentosenausscheidung. Diese betrug stets zwischen 4 und 6 g Pentose täglich, bemessen nach der Reduktionskraft des Harns gegenüber Knappscher Lösung und berechnet nach der Reduktion von käuflicher Arabinose. Von 50 g l-Arabinose schied der Patient nur 6 g im Harn wieder aus, so dass sein Oxydationsvermögen gegenüber eingenommenen Pentosen nicht herabgesetzt ist. Die Quelle der Pentosurie ist also im Organismus zu suchen, an welcher Stelle, bleibt zunächst unentschieden. Jedenfalls findet die Bildung der Pentose nicht erst in der Niere statt, da im Blut des Mannes sich neben vergärbarem Zucker ein unvergärbarer Zucker

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1901, 349—351.

nachweisen liess, der eine typische Orcinreaktion gab, in einer Menge, die 0,08 % Arabinose entsprach. Magnus-Levy.

562. **Franz Müller: Über Acetonglukosurie**[1]. M. fand, als er Ruschhaupts Experimente über Acetonglukosurie [J. T. **30**, 879] mit genau der gleichen Methode fortführte, unter 13 mal nur 5 mal eine Glukosurie, während sie Ruschhaupt fast ausnahmslos gesehen hatte. Er nimmt zur Erklärung an, dass nicht das Aceton selbst, sondern Nebenumstände, die die Narkose begleiten, die Zuckerausscheidung herbeiführen, vor allem die starke Abkühlung, die bei 4 von seinen 5 Kaninchen mit Zuckerausscheidung eingetreten war. Allerdings gibt Urethannarkose mit starker künstlicher Abkühlung keine Glukosurie. Als zweite Ursache der Zuckerausscheidung sei dann wohl analog den Erfahrungen von Zuntz und dessen Deutung des Curare-Diabetes, Sauerstoffmangel bei den Acetontieren anzuschuldigen. Wahrscheinlich findet sich neben Zucker noch Glukuronsäure im Harn der Kaninchen. Magnus-Levy.

563. **J. A. Milroy: Beitrag zur Kenntnis einer seltenen Art von Harn-Albumose**[2]. Bei dem Patienten hatte sich eine knotige Geschwulst auf einer der unteren Rippen entwickelt, und sein Zustand liess zur Zeit auf Neubildungen in den Rippen und Wirbeln schliessen. Leider konnte die spätere Geschichte des Falles nicht verfolgt werden. Der Harn gab, mit Essigsäure schwach angesäuert, einen Niederschlag beim Anwärmen auf 52°, der die Biuret-, die Millonsche und die Xanthoproteïdreaktion zeigte, auch abspaltbaren Schwefel, jedoch keinen Phosphor enthielt. Bei langsamem Anwärmen auf 52° verdichtete sich der Niederschlag zu einem Coagulum, welch letzteres sich bei 95° zum grössten Teile löste, um beim Abkühlen wieder zu erscheinen; nach Abfiltrieren war dann das Filtrat fast frei von Proteïd. Sättigung mit NaCl und $MgSO_4$ erzielte sehr geringe, in Gegenwart von Essigsäure jedoch vollkommene Ausscheidung der Substanz. Salzen gegenüber verhält sich diese Substanz demnach wie eine Deuteroalbumose; beim Erwärmen ist ihr Verhalten jedoch etwas abweichend. Salpetersäure ruft einen Niederschlag hervor, der sich beim Anwärmen löst und

[1] Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. **46**, 61—67. — [2] A contribution to our knowledge of a rare form of albumose occurring in urine; Journal of Pathology and Bacteriology **7**, 95.

beim Erkalten wieder erscheint. Durch wiederholtes Fällen mit Ammonsulfat wird das Verhalten der Substanz beim Erwärmen nicht geändert, wie auch die ursprüngliche Reaktion der Lösung war. Wird die Lösung schnell bis auf 100° erhitzt, so erfolgt beim Abkühlen keine Ausscheidung. Die anwesende Menge von Neutralsalz hat grossen Einfluss auf die Löslichkeit des Hitze-Coagulums; wird eine mit NaCl gesättigte Lösung erhitzt, so wird fast die gesamte Menge der darin enthaltenen Substanz koaguliert. Es gelang nicht, das Proteïd nach Noël-Patons Verfahren krystallisiert zu erhalten. Die Menge der im Urin enthaltenen Albumose, berechnet durch Multiplikation des nach Kjeldahl erhaltenen Stickstoffes mit 6,25, betrug gegen 0,54%. Hopkins.

564. **Midori Ito: Über das Vorkommen von echtem Pepton (Kühne) im Harn**[1]. Ito fällte die Albumosen (Eiweiss war nur 2 mal, Mucin und Nukleoalbumin nie vorhanden) durch Ammonsulfat bei neutraler, saurer und alkalischer Reaktion aus, schlug dann nach Zusatz des gleichen Teiles Wasser zu dem neutralisierten salzgesättigten Urin mit Tannin (unter Vermeidung eines Überschusses) das Pepton nieder, setzte es durch Baryt in Freiheit und stellte nun erst die Biuretreaktion an, nicht wie frühere Untersucher direkt im Filtrat der Albumosenfällung. In einem anderen Teil des Urins wurden die Albumosen bei Abwesenheit von Eiweiss durch Ausfällen mit der 10 fachen Menge Alkohol gefällt und nach Auflösung mit der Biuretprobe untersucht. Verf. erhielt folgende Resultate:

Krankheit	Zahl der untersuchten Patienten	Biuretreaktion in der Auflösung der Alkoholfällung (Albumosen) (+ Pepton?)		Biuretreaktion in dem Filtrat von der Ammonsulfatfällung (Pepton)	
		+	—	+	—
Pneumonia crouposa	8	7	1	6	2
Pleuritis suppurativa	2	0	2	0	2
Phthis. pulm. progr.	5	3	2	1	4
Wöchnerinnen (1—10 Tage)	13	5	8	1	12
Schwangere (10 Monate)	2	0	2	0	2
Ulcus ventric.	8	2	6	0	8

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Mediz. 71, 29—36.

Am meisten Pepton fand sich bei Pneumonie, hier trat es schon vor der Krise auf und überdauerte sie einige Tage. Wo Pepton vorhanden war, fehlten Albumosen nie. Ob die durch Alkoholfällung erhaltene »Albumosenfraktion« nicht auch Pepton enthielt, lässt Ito unentschieden. Da die Biuretreaktion hier aber diejenige in der eigentlichen »Peptonfraktion« um mehr als das 10fache an Intensität übertraf, so ist in der erstgenannten Fraktion jedenfalls stets Albumose (von nicht näher untersuchter Natur) vorhanden gewesen. Es findet sich also im Gegensatz zu der herrschenden Lehre auch echtes Pepton im Harn, aber nicht allein, sondern neben grösseren Mengen von Albumosen. Magnus-Levy.

565. **G. Klemperer: Beiträge zur Erklärung harnsauer Niederschläge im Urin**[1]. Die Menge der (durch einen Wasserstoffstrom austreibbaren) freien CO_2 im Harn ist am niedrigsten bei reiner Fleischkost (Min. 5,3 cm^3 CO_2 im Liter). Sie nimmt zu bei vegetabilischer Nahrung, noch mehr nach Aufnahme von $NaHCO_3$ (Mineralwässer), und auch durch Milch. Körperliche Bewegungen steigern die Kohlensäure stark. In auffälligem Mafs tut es das Bier. Die Mengen schwanken in den einzelnen Versuchsreihen (Min. 5,3, Max. 292 cm^3 CO_2 im l). In einem Versuch stieg die Menge von 17,9 auf 110 cm^3 bei Bewegungen, auf 71 cm^3 durch Genuss von 1 l Fachinger Wasser. 2 l Bier erhöhten die CO_2-Zahl von 51,6 auf 292 cm^3. Kl. stellte ferner fest, dass viel freie Kohlensäure im Urin bei saurer Reaktion die Löslichkeit der freien Harnsäure herabsetzt, bei alkalischer Reaktion die Löslichkeit der Urate erhöht. Magnus-Levy.

566. **W. D. Moraczewski: Über die Bedeutung der Indikanreaktion im Harne bei Diabetes**[2]. Eine intensive Indikanreaktion gibt der Harn nicht bloss bei Darmaffektionen. Eine vermehrte Ausscheidung von Indikan wurde bekanntlich im Harn von gesunden Kindern, sowie bei Hungernden, ferner bei verschiedenen Krankheiten, welche von starker Ernährungsstörung begleitet werden, so in Fällen von Neubildungen und chronischen Eiterungen, beobachtet. Eine starke Indikanreaktion bei Tuberkulose des Darms, sowie bei Peritonitis gehört ebenfalls hierher. Eine vermehrte Indikanausscheidung wurde ausser-

[1]) Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie **4**, 48--57. — [2]) Przegląd lekarski (Krakau) **40**, 433, 1901.

dem in verschiedenen Krankheiten der Leber, sowie bei Oxalurie und bei Diabetes gefunden. Else von der Leyen hatte eine starke Indikanreaktion sogar nach der Einführung von Oxalsäure per os und subkutan beobachtet. Die vermehrte Indikanbildung in den 2 letzten Krankheiten verdient nach Verf. besondere Aufmerksamkeit. Die Stoffwechselstörungen bei Oxalurie und bei Diabetes scheinen viel Ähnlichkeit mit einander zu haben. In beiden Krankheiten wird viel Harn ausgeschieden, welcher sauer reagiert, viel Ammoniak und Kalk enthält. Die Zuckerharnruhr wurde zwar auf die Verhältnisse der Oxalsäureausscheidung wenig untersucht, jedoch wurden bei dieser Krankheit Oxalate im Harnsediment öfter gefunden. Die vermehrte Bildung von Indikan bei diesen Krankheiten lässt sich kaum auf abnorme Fäulnisprozesse im Darm zurückführen; gegen diese Annahme spricht unter anderem auch, dass sowohl bei Diabetes wie bei Oxalurie, sowie auch (laut einer privaten Mitteilung an Verf. von E. Harnack) nach der Vergiftung mit Oxalsäure bei der Ausführung der Indikanreaktion eine rein blaue Farbe erhalten wird, woraus auf das Fehlen von Indigorot und von Oxydationsprodukten des Skatols zu schliessen wäre. Dagegen ist es vielmehr wahrscheinlich, dass infolge einer Oxydationsstörung der stickstoffhaltige Seitenring des Indols, welcher normalerweise zu Ammoniak und Kohlensäure oxydiert wird, dieser Oxydation sich entzieht.

Bondzyński.

567. **James Calvert und A. E. Garrod: Ein Fall von Hämatoporphyrinurie, nicht durch Sulfonalgenuss hervorgerufen**[1]. Patient litt an Magengeschwür mit Hämatemese. Während einer Periode von etwa 14 Tagen enthielt der Harn beträchtliche Mengen Hämatoporphyrin, teilweise in dessen gewöhnlicher alkalischer, teilweise in der das zweibandige, oxyhämoglobinartige (»metallische«) Spektrum gebenden Modifikation. Die dunkle Färbung des Harnes war hauptsächlich durch ein das Hämatoporphyrin begleitendes purpurfarbiges Pigment bedingt; ersteres kann durch Natronlauge vollkommen entfernt werden [J. T. **23**, 591]; das neue Pigment wird durch dieselbe nicht niedergeschlagen, wird aber durch Zusatz von $BaCl_2$ zu dem alkalischen Filtrat als rotes Pulver ausgeschieden. Dieser Niederschlag gibt nach Zersetzung mit verdünnter Schwefelsäure eine rote Lösung, welche keinerlei Absorptions-

---

[1]) A case of haematoporphyrinuria not due to Sulphonal. Clinical Societys Transactions. London **34**, 41.

streifen zeigt. Die Rotfärbung wird durch Alkalien aufgehoben, durch Säuren wieder hergestellt. Die neue Substanz ähnelt Leubes Pigment, kann jedoch nicht wie dieses mit Äther aus dem Harne ausgeschüttelt werden. Sie ist leicht löslich in Wasser und in Essigäther, unlöslich in absolutem Äthylalkohol, Amylalkohol und Chloroform. Der Harn zeigte in diesem Falle die Urobilin-Absorptionsstreifen nach blossem Aufkochen, ein bisher nicht beobachtetes Verhalten. Hopkins.

568. **G. Ascoli: Über Urobilinurie**[1]. Mit Bezug auf die mehrfach strittige Frage der Entstehung der Urobilinurie stellt A. fest, dass 1. eine Beteiligung der Niere direkt durch die Tatsache bewiesen wird, dass das Urobilin stets in wesentlich höherer Konzentration im Harn erscheint, als es im Blute zirkuliert. A. fällt das Urobilin im Blute mit den Eiweisskörpern durch Ammonsulfat und zieht sodann sorgfältig mit Alkohol aus. Aus dem Harn wird das Urobilin ähnlich nach der gebräuchlichen Methode dargestellt. Die Extrakte werden zur vergleichenden spektrophotometrischen Bestimmung verwendet. 2. Im normalen Blute ist Verf. der Nachweis des Urobilins bisher nicht gelungen; es bleibt daher für ihn unentschieden, ob es eine der physiologischen Urobilinurie entsprechende Urobilinämie gibt. 3. Urobilin lässt sich in pneumonischen Herden (Sputum, Lungengewebe) in reichlicher Menge, vielleicht histogenen Ursprungs, nachweisen. Diese Tatsachen sind nach Verf. insofern von Interesse, als die ausschliesslich entero-hepatogenen Theorien des Ursprungs des Harnurobilins mehrfachen klinischen Beobachtungen nicht Rechnung tragen, bei denen Urobilinurie bei Acholie des Darminhaltes angegeben wird. Colasanti.

569. **E. C. van Leersum: Zwei Melanogenuriefälle**[2]. Eigentlich hat Verf. nur in einem seiner Fälle Melanogen im Harn gefunden, im zweiten Fall ist das Melanin selbst in demselben vorhanden. Nach Verf. gibt es ebenfalls eisenhaltige wie eisenfreie schwarze Pigmente im Harn; die von Hamburger und Mörner untersuchten Substanzen waren — im Gegensatz zu den von Berdez und Nencki publizierten Pigmentanalysen — eisenhaltig. Die Alkoholextraktion des eingedampften Urins ergab sich als Mittel zur Isolierung des Melanogens; Verf. spricht

[1] Sull'urobilinuria. Atti della R. Accademia medica di Genova **16** und Clinica med. ital. **40**, 1901. — [2] Twee gevallen van Melanogenurie. Feestbundel Dr. S. Talma 1901, 95.

die Vermutung aus, dass diese Substanz eine ätherschwefelsaure Verbindung sein soll. Im lange aufbewahrten Harn ergab die Thormählen-Jakschsche Reaktion negatives Resultat; die Empfindlichkeit derselben ist nach Verf. nicht so gross, als diejenige der übrigen Reaktionen, wenngleich die Möglichkeit des Vorliegens zweier verschiedener Körper vorläufig nicht von der Hand gewiesen werden könne. Ausführliche Literaturübersicht. Über einen der 2 Fälle hat Stokvis schon früher berichtet [J. T. **29**, 893]. Zeehuisen.

570. **Erich Meyer: Über Alkaptonurie**[1]. Das Alkapton in dem Harn des $2^1/_2$ jährigen Jungen war Homogentisinsäure. Verf. gewann sie aus dem Harn direkt als Äthylester: Man extrahiert den angesäuerten Urin mit einem Äther-Alkoholgemisch, verdampft, setzt zu dem braunen Syrup Alkohol zu und kocht längere Zeit am Wasserbad. Im rückständigen Syrup scheidet sich nach Anreiben mit Wasser der Ester krystallinisch aus und wird auf Tonplatten abgesaugt. Der Junge lieferte im Tage bei gemischter Kost etwa 3,2 g, nach Zugabe von 14 g Plasmoneiweiss 5,2 g. Das Ammoniak und die gebundene Schwefelsäure waren nicht vermehrt, die Säure wird nicht in einer Paarung, sondern als Salz ausgeschieden. Magnus-Levy.

571. **Franz Mittelbach: Ein Beitrag zur Kenntnis der Alkaptonurie**[2]. Der Alkaptonkörper im Harn des 44jährigen Mannes war nach Hupperts früheren Untersuchungen [J. T. **29**, 129] ausschliesslich Homogentisinsäure. Im Urin fand sich Harnsäure, die Baumann seinerzeit wegen einer unzulänglichen Methode entgangen war. Sie wurde, vor der Titration der Homogentisinsäure mit Silbernitrat, nach Hopkins ausgefällt. Der Patient schied folgende Mengen der reduzierenden Säure aus: Bei gemischter Spitalkost 4,51 (4,66) g, in 12 Tagesstd. ebensoviel, 2,25 g, wie Nachts, 2,26 g. An 3 Schmalkosttagen je 2,97 g, in 2 Hungerperioden im Mittel 1,65 und 2,07 g. 8,5 g Tyrosin, in kleinen Portionen genommen, erzeugten eine Mehrausscheidung von 7,38 g (theoretisch möglich 7,89 g). Je 11 g Phenylpropionsäure brachten keine Vermehrung hervor, 2 mal 10 g Phenylessigsäure eine mäfsige Vermehrung. Der Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die Alkaptonurie nicht von einer spezifischen Bakterienflora

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Mediz. **70**, 443–467. — [2]) Deutsches Archiv f. klin. Mediz. **71**, 50—72.

im Darm herrühre, sondern von einer spezifischen Oxydationshemmung im Körper des Patienten. Das Alkapton sei vielleicht ein normales Stoffwechselprodukt. Magnus-Levy.

572. **Archibald E. Garrod: Über Alkaptonurie**[1]. Unter den das Vorkommen der Alkaptonurie beeinflussenden Faktoren scheint Konsanguinität der Eltern eine wichtige Rolle zu spielen. Verf. hat im ganzen 11 Fälle (über ein Viertel der allgemein bekannten), aus vier Familien stammend, zusammengestellt. In dem von Kirk beobachteten Falle waren die Eltern Vetter ersten Grades; derselbe Verwandtschaftsgrad besteht zwischen den Eltern zweier Brüder (zurzeit in Verfs. Behandlung), wie auch in den Fällen aus Pavys Praxis, die Verf. gleichfalls untersucht hat [J. T. **29**, 844]. In der vierten Familie (beschrieben von Walter Smith [J. T. **29**, 845]), über die nähere Angaben eingezogen werden konnten, liegt dieses Verhältnis nicht vor. Erich Meyer beschreibt einen hier bezüglichen Fall, wo die Eltern Verwandte waren, jedoch ist der Grad der Verwandtschaft nicht angegeben; in allen anderen Berichten über Alkaptonuriefälle fehlen solche Angaben vollständig. Auch die Geburtsreihenfolge scheint hier von Bedeutung zu sein, und zwar in dem Sinne, dass die jüngeren Mitglieder einer alkaptonurisch angelegten Familie grössere Tendenz zur Entwicklung dieses Zustandes zeigen als die älteren. Solche und andere Tatsachen weisen darauf hin, dass man die Ursache der Alkaptonurie vielmehr in einer abnormen Ablenkung normaler physiologisch-chemischer Vorgänge, gewissermafsen einer »chemisch-physiologischen Missbildung« (chemical malformation) suchen müsse, und nicht in einer spezifischen Infektion des Darmkanales. In zwei Fällen aus Verfs. Praxis (Brüder) kann dieser Zustand als angeboren betrachtet werden. Das ältere Kind entwickelte Alkaptonurie bereits einen Tag, das jüngere, wie durch sorgfältige Beobachtung festgestellt wurde, etwa 52 Std. nach der Geburt. Die Alkaptonurie setzte in diesen beiden Fällen unmittelbar nach der ersten Aufnahme von Milch ein. Verf. glaubt in diesen Tatsachen eine Bestätigung für seine Annahme zu finden, dass die urinäre Homogentisinsäure aus dem im Darm gebildeten Tyrosin entstehe, eine Annahme, die sich zwar mit Mittelbachs Angaben (vorst. Referat),

---

[1]) About Alkaptonuria. Lancet 1901, II, 1484; a. Zentralbl. f. innere Mediz. **23**, 41—44.

dass die Ausscheidung von Homogentisinsäure ihr Maximum während der ersten zwei bis drei Std. nach dem Mahle erreicht, kaum vereinbaren lässt, die jedoch eine weitere Stütze in Verfs. weiteren Beobachtungen erhalten hat. Bestimmungen von Homogentisinsäure in dem Urin eines Patienten (4 Jahre alt) zeigten nämlich, dass, obgleich auf eine Eiweissmahlzeit schnell vergrösserte Ausscheidung dieser Substanz folgt, das Maximum erst in 5 bis 9 Std. erreicht war. Die Bestimmungen wurden nach Baumann [J. T. **22**, 540] ausgeführt. Im Alter von 3 Jahren pflegte letzterwähnter Patient durchschnittlich 2,6 g, im Alter von 4 Jahren 2,79 g täglich auszuscheiden. Hopkins.

573. **Olof Hammarsten: Ein Fall von Alkaptonurie**[1]. Der Fall betrifft einen gesunden, 60 Jahre alten Mann. Der Harn, welcher weder Zucker noch Eiweiss enthielt, verhielt sich wie ein typischer Alkapton-Harn. Er wurde während zwei verschiedener Perioden untersucht, nämlich erst 10 Tage bei gewöhnlicher Lebensweise und dann 14 Tage bei derselben Lebensweise, nur mit der Abweichung, dass täglich 2 Glas eines stark alkalischen Wassers getrunken wurden. Der bräunlich-gelb gefärbte Harn reagierte in der ersten Periode stark sauer, setzte mehrmals Harnsäurekrystalle ab und hatte ein spezifisches Gewicht von regelmässig mehr als 1020, als Maximum 1030. In der zweiten Periode war die Reaktion weniger stark sauer, bisweilen fast neutral; das spezifische Gewicht war etwas niedriger, als Maximum 1027. Die Harnmenge schwankte in dieser Periode zwischen 1200 und 1800 cm^3 pro Tag. Die nach Baumanns Methode bestimmte Menge der Homogentisinsäure schwankte in den verschiedenen Tagen zwischen 0,301 und 0,441 $^0/_0$; die Tagesmenge war 5,12—5,51 g. Da die Menge der Harnsäure in diesem Falle nicht besonders niedrig war, die Tagesmenge — nach Hopkins bestimmt — betrug 0,406—0,694 g, wurde bei der Bestimmung der Homogentisinsäure die entsprechende Korrektion für Harnsäure gemacht. Uroleucinsäure war nicht vorhanden. Der Harn von einem Bruder des Patienten enthielt keine Alkaptonsäure.

Hammarsten.

574. **F. Proescher: Über den Nachweis von Bilirubin im Harn mittels der Ehrlichschen Diazoreaktion**[2]. P. gibt, basierend auf

---

1) En Fall of Alkaptonurie. Upsala Läkaref. Förhandl. N. F. **7**, 26. — 2) Zentralbl. f. innere Mediz. **22**, 169—171.

früheren Untersuchungen [J. T. 30, 454], folgende Methode an: 10 cm^3 Harn werden mit Ammonsulfat gesättigt, der farbige Niederschlag auf einem kleinen Filter gesammelt. noch feucht mit 96 proz. Alkohol ausgezogen, das alkoholische Extrakt mit H Cl stark angesäuert, Ehrlichs Reagens (alkoholische Diazoacetophenonlösung) zugesetzt. Bei Anwesenheit von Bilirubin (und nur bei diesem) wird die Flüssigkeit schön blau, auf Zusatz von KOH grün; bei Unterschichtung der salzsauren Lösung mit KOH entsteht ein grün-rot-blauer Farbenring, wobei die rote Farbe der neutralen Lösung entspricht. Im Serum fällt man das Eiweiss durch Alkohol aus und stellt die Probe im Filtrat an.

Magnus-Levy.

575. **F. Pröscher: Zur Kenntnis der Ehrlichschen Dimethylamidobenzaldehydreaktion**[1]. Ehrlich beobachtete, dass sich normaler Harn bei Zusatz von Dimethylamidobenzaldehyd schwach rot färbt. Verf. hat nun den entstehenden Farbstoff zu isolieren gesucht, nachdem sich herausgestellt hat, dass von den bekannten Harnbestandteilen keiner die Reaktion gibt. Reichlicher als normaler Harn gibt die Reaktion der Harn von Kranken, welche an Typhus, Phthise oder chronischen Enteritiden leiden. Es wurden zu 3 l Harn 20—30 cm^3 der Reagenslösung (20 g Aldehyd in 500 cm^3 konzentrierter H Cl und 500 cm^3 Wasser) und 100 cm^3 konzentrierter Salzsäure gesetzt, die Flüssigkeit mit Ammonsulfat gesättigt und mit Chloroform ausgeschüttelt. Aus dieser Lösung wurde durch Verdunsten im Vakuum, Behandeln mit Ligroin, Toluol oder Benzol etc. der Farbstoff endlich in Gestalt einer leicht abblätternden Haut erhalten; die Substanz ist in Alkohol, Chloroform, Essigsäure, Epi- und Dichlorhydrin leicht löslich, schwer löslich in Wasser, unlöslich in Benzol, Ligroin, Äther. Alkalien lösen mit gelber Farbe, Säuren stellen die rote Farbe wieder her. Elementaranalyse und Molekulargewichtsbestimmung führten zur Formel $C_{16} H_{24} N_2 O_6$. Da bei der Kondensation der Aldehydsauerstoff offenbar mit 2 Wasserstoffatomen der fraglichen Substanz ausgetreten ist, so käme dem die Reaktion gebenden Körper die Formel $C_7 H_{15} NO_6$ zu. — Verf. fügt noch die spektroskopische Untersuchung der lichtempfindlichen roten Kondensationsproduktes (durch Formánek) bei. Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **31**, 520—526.

576. **Ad. Bickel: Weitere Untersuchungen über die quantitative Analyse des Traubenzuckers im Blute**[1]. Die Methode besteht im wesentlichen darin, dass das Blut mit Phosphorwolframsäuregemisch in der Hitze koaguliert wird, das Koagulum zu feinstem Staub zerrieben und dieser mit Wasser extrahiert wird, worauf alle Filtrate vereinigt und in einem Teile derselben der Zucker nach der Pflügerschen Methode durch Wägung des Kupferoxyduls bestimmt wurde. Kontrollanalysen wurden mit durch 48stündiges Digerieren von Blut im Brutschrank zuckerfrei gemachten Blute und bestimmten Traubenzuckermengen angestellt. Andreasch.

577. **Ernst Bendix: Zur quantitativen Zuckerbestimmung in eiweisshaltigen Flüssigkeiten**[2]. B. hat verschiedene Enteiweissungsmethoden an künstlichen Eiweiss-Zuckermischungen und an Ascitesflüssigkeiten geprüft und findet, dass sich dabei der Fehler, bedingt durch ein bei der Koagulation erfolgendes mechanisches Mitreissen von Zucker, nicht vermeiden lässt, selbstbei einer Methode, welche wie die Reidsche [J. T. **26**, 208] diese Fehler auf ein Minimum beschränkt. Doch tritt auch hier, wie Versuche von Bickel [vorst. Referat] nahelegen, dadurch ein Fehler auf, dass bei der Eiweissfällung bei Anwendung schwacher Säure der an das Eiweiss (vielleicht auch an Jekorin etc.) locker gebundene Zucker in wechselnder Menge bei verschiedenen Versuchsbedingungen in Freiheit gesetzt wird. Dagegen machen es die von B. angestellten Versuche unwahrscheinlich, dass der im Eiweissmolekül fest verankerte Zucker (wahrscheinlich eine Aminohexose) bei irgend einer Methode der Enteiweissung einen Fehler bedinge.

Andreasch.

578. **J. Baylac: Chemische Zusammensetzung der Ödemflüssigkeiten**[3]. 579. **Derselbe: Kryoskopie der Ödemflüssigkeiten**[4]. Ad 578. Die Ödemflüssigkeiten [J. T. **30**, 877] sind gewöhnlich farblos, durchsichtig, alkalisch; sie koagulieren nicht spontan. B. analysierte 11 verschiedene Flüssigkeiten, die ersten 9 bei allgemeinem, die beiden letzten bei lokalem Ödem (am Arm, bei Brustkrebs) gesammelt.

---

1) Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **2**, 239—242. — 2) Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **2**, 521—525. — 3) Composition chimique des liquides d'oedèmes. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 519—521. — 4) Cryoscopie des liquides d'oedèmes. Ibid. 521—522.

Diagnose	Spec. Gewicht	Albumin g	Natrium-chlorid g	Harn-stoff g	Phosphor-säure P_2O_5 g	Farbstoff
Urämie	1,004	3,80	7,80	Spur	—	0
„	1,006	Spur	6,50	„	0,34	0
„	1,003	„	5,75	„	0,28	Spur
„	—	„	6,80	„	—	—
„	1,008	„	5,40	2,60	0,55	Spur
Acute Nephritis	—	„	5,50	3,152	—	„
Asystolie	1,009	2,52	6,30	2,56	0,38	0
„	—	Spur	6,50	Spur	—	0
„	1,011	4,38	7,40	2,522	0,43	0
Brustkrebs	1,010	Spur	6,50	3,15	0,44	0
„	1,008	„	6,20	3,53	0,41	Spur

Regelmäſsige Unterschiede zwischen Ödemen toxischen und mechanischen Ursprungs lassen sich nicht aufstellen. Ad 579. Auch die kryoskopische Untersuchung ergab keine charakteristischen Unterschiede in dieser Hinsicht. In folgender Tabelle sind für einige Fälle auch die entsprechenden Werte für Blutserum und Urin aufgeführt:

Diagnose	Oedemflüssigkeit		Blutserum		Urin	
	Δ	Natrium-chlorid g	Δ	Natrium-chlorid g	Δ	Natrium-chlorid g
Urämie	— 0,53°	5,40	—	—	—	—
„	— 0,56°	6,80	— 0,58°	6,70	— 1,40°	10,10
Acute Nephritis	— 0,56°	5,50	—	—	—	—
Asystolie	— 0,59°	6,50	— 0,60°	7,10	— 1,90°	10,80
„	— 0,54°	6,30	—	—	—	—
„	— 0,56°	5,40 (?)	— 0,70°	7,00	— 1,52°	9,10
Brustkrebs	— 0,60°	6,50	—	—	— 0,98°	5,00
„	— 0,59°	6,20	—	—	—	—

Die Ödemflüssigkeiten sind dem Blutserum isotonisch, meist auch wenn die molekulare Konzentration des letzteren von der Norm ($\Delta = -0,56°$) abweicht. Die Bestimmung der Oberflächenspannung ergab ebenfalls keine, für die verschiedenen Arten der Ödeme

charakteristischen Werte. In einem Fall von Urämie wurde dieselbe zu 75,655 Dyn gefunden, bei Asystolie 72,230, bei lokalisiertem Ödem 67,208 Dyn. Herter.

580. **E. Salkowski: Zur Kenntnis der Hydrocephalusflüssigkeit**[1]. Die untersuchte, einer Kindesleiche entnommene Flüssigkeit (1050 cm^3) war von fast strohgelber Farbe, leicht getrübt, von alkalischer Reaktion und einem spez. Gewicht von 1006. Der gelbe Farbstoff ist unzweifelhaft als Lipochrom speziell als Luteïn anzusprechen. Die qualitative Untersuchung ergab Eiweiss und zwar sowohl Globulin als auch Serumalbumin, Kohlehydrate, darunter gärungsfähigen Zucker, Harnstoff, Spuren von Fett und Seifen, Salzsäure, Kohlensäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium. Für 1000 cm^3 ergaben sich: 2,939 Eiweiss, 1,349 sonstige organische Substanz, also 4,288 organische Trockensubstanz, 7,668 Asche (also 11,956 Trockensubstanz und 988,044 Wasser); 6,032 NaCl, 0,718 Gesamt-N-Gehalt, 3,628 Na_2O, 0,357 K_2O; Kali : Natron = 1 : 10,16. Verf. machte noch auf die widersprechenden Angaben bezüglich des Kaligehaltes von Cerebrospinalflüssigkeiten aufmerksam. Aus einer Zusammenstellung verschiedener Analysen ergibt sich die Tatsache, dass der Kaligehalt nur in den akuten Fällen hoch, in den chronischen dagegen niedrig ist. Wahrscheinlich ist das hohe Fieber dafür verantwortlich zu machen, wie denn beim Fieber auch im Harn das Kali stark vermehrt erscheint. Andreasch.

581. **Patein und Poyon: Analyse des flüssigen Inhalts einer Nierencyste**[2]. Aus einer früheren Analyse der Flüssigkeit einer Nierencyste wurde geschlossen, dass solche Flüssigkeiten keine Harnbestandteile enthalten, dass sie nicht sauer reagieren, das darin vorkommende Eiweiss beim Kochen mit Essigsäure nicht ausfällt und der Gehalt an fester Substanz erheblich ist. Es handelt sich also nicht um Urin, und die so erkrankte Niere kann als Fremdkörper angesehen werden. In der neuerdings untersuchten Cystenflüssigkeit fanden sich weder Harnsäure noch Harnstoff noch Phosphate, dagegen Zucker.

Hugounenq.

---

[1]) Chemische u. mediz. Untersuchungen. Festschr. f. M. Jaffé. Braunschweig, Vieweg u. Sohn 1901, 263—276. — [2]) Journ. Pharm. Chim, 1901, 54.

582. **Franz Parádi: Beiträge zur Kenntnis des spezifischen Gewichtes und der Aschenbestandteile des Auswurfes**[1]). Die Ergebnisse seiner Untersuchungen fasst P. in folgenden Sätzen zusammen: 1. Der Erdalkaligehalt der Auswürfe zeigte in den untersuchten Fällen von Tuberkul. pulmonum, Pneumonia crouposa und Bronchitis diffusa, je nach den einzelnen Individuen, sehr bedeutende Schwankungen und war für keine der in Betracht gezogenen Krankheiten charakteristisch. Ebenso wenig war die absolute Quantität, als auch die auf die fixen Bestandteile des Auswurfes bezogene relative Menge der Erdalkalimetalle bezeichnend für Phthisis pulmonum. 2. Der Erdalkaligehalt der Tagesquantität des Auswurfes stand in einem konstanten Verhältnis zu der 24 stündigen Menge des Auswurfes und erreichte in einigen Fällen Werte, die, mit Bezug auf den allgemeinen Stoffwechsel der Erdalkalimetalle im Organismus, keineswegs von nebensächlicher Bedeutung sind. 3. Die untersuchten Auswürfe enthielten im Allgemeinen mehr Ca als Mg. 4. Das spezifische Gewicht der Auswürfe stieg und fiel mit der Konsistenz derselben, welche von der Gesamtquantität der fixen Bestandteile und unter diesen hauptsächlich von den Eiweisskörpern abhängig ist.

Madzsar.

583. **K. Spiro: Beiträge zur Lehre von der Säurevergiftung bei Hund und Kaninchen**[2]). Durch intravenöse Infusion von saurem Natriumphosphat lässt sich nicht nur beim Kaninchen, sondern auch beim Hund typische, durch Soda paralysierbare Säurevergiftung erzielen: Koma, Blutdrucksenkung, Verlangsamung, ferner periodisches An- und Abschwellen der Herzaktion, Verminderung der Blutalkalescenz, Sinken des CO_2-Gehaltes im Blute bis auf 1,6 Volumprozent. Die Harn- und Lymphabsonderung ist beim Hund ungestört, während beim Kaninchen sehr bald Anurie eintritt, die durch Sodainjektion behoben werden kann. Da zudem der proz. Gehalt an saurem Phosphat im Hundeharn höhere Werte erreicht als der im Kaninchenharn, vermag sich der Hundeorganismus eines grösseren Teiles des schädlichen Agens zu entledigen, als das Kaninchen.

Spiro.

584. **W. E. Orlowski: Die Autointoxikation des Organismus mit Säuren als ätiologisches Moment in der Pathologie der inneren**

---

1) Mediz.-naturw. Mitteilungen, Klausenburg 1899. — 2) Hofmeisters Beiträge zur chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 269—280.

Krankheiten, besonders aber der Urämie [1]. Bekanntlich hatte von Jaksch bei Urämie eine Herabsetzung der Alkalescenz des Blutes beobachtet. Der Befund wurde zwar von Löwy angezweifelt und auf Fehler der Methode der Bestimmung zurückgeführt, jedoch später von Biernacki und Brandenburg gerade an der Hand der Methode von Löwy bestätigt. Von Jaksch wurde die Erscheinung für Säureintoxikation und die Ursache der urämischen Anfälle gehalten. Der Anschauung von v. Jacksch haben sich Hahn, Massen, Nencki und Pawlow angeschlossen und zwar auf Grund einer Vergleichung der Bilder eines urämischen Anfalls mit den Erscheinungen der Intoxikation mit Karbaminsäure. Verf. hat nun unternommen, die Erscheinung auf die Regelmäfsigkeit ihres Auftretens zu prüfen, sowie nach ihrer Aufklärung zu suchen und zwar 1. an Tieren, an welchen die Urämie experimentell durch Unterbindung der Ureteren hervorgerufen wurde, 2. an Kranken. Die Tierexperimente wurden an Hunden ausgeführt. Die Ureteren wurden unter aseptischen Kautelen und bei Vermeidung von Blutungen in der Morphiumnarkose extraperitoneal dicht unter der Niere unterbunden. Die Untersuchungen des Blutes bestanden in der Zählung der roten Blutkörperchen mit Hülfe des Thoma-Zeissschen Apparates sowie in der Bestimmung der Alkalescenz des Blutes und wurden vor dem operativen Eingriff und nach demselben und zwar sowohl beim Eintreten wie während des weiteren Verlaufes eines urämischen Anfalls ausgeführt. Es ergab sich eine Herabsetzung der Alkalescenz des Blutes nach dem operativen Eingriff bis um 39,8—50 %. Die Erscheinung konnte nur auf die Zunahme der Säuremenge in den Säften der Versuchstiere zurückgeführt werden, da die roten Blutkörperchen gleichzeitig nur um 14,5 bis 20 % an Zahl zugenommen hatten. Die klinischen Beobachtungen wurden an 3 Patienten mit Anfällen von Urämie (Krankheiten der Niere) angestellt. Die Untersuchung des Blutes vor sowie im Verlauf der urämischen Anfälle ergab ebenfalls eine starke Herabsetzung der Alkalescenz des Blutes bis um 42 % und 46 %, während die Zahl der roten Blutkörperchen nur um 2 resp. 6 % abgenommen hatte. Die stärkste Abnahme der Alkalescenz des Blutes war jedoch sowohl bei Versuchstieren wie bei urämischen Patienten nicht am Anfang eines urämischen Anfalls —

[1]) Aus der internen Klinik der medizin. Militärakad. in St. Petersburg (Direktor: Prof. Pasternacki). Pozoglad lekarski (Krakau) **40**, 397, 1901.

wenn auch derselbe seine höchste Intensität erreicht hatte, sondern erst im weiteren Verlauf zu beobachten, woraus zu schliessen ist, dass eine Anhäufung von Säuren im Blute nicht die Ursache, sondern eher die Folge eines urämischen Anfalls, das Resultat einer durch Urämie herbeigeführten tiefen Störung des Stoffwechsels ist. Die Verringerung der Alkalescenz des Blutes ist ja gar nicht eine für Urämie spezifische Erscheinung. Verf. hat in mehreren (6) Fällen von Karzinom des Verdauungstraktus und der Leber sowie bei Diabetes mellit. (2 Fälle) eine Säuerung des Blutes, welche in 2 Fällen eine Herabsetzung der Alkalescenz bis um 67 % zur Folge hatte, beobachtet, und doch war bei keinem von den untersuchten Patienten infolge dieser bedeutenden Abnahme der Alkalescenz der Säfte Urämie eingetreten. Der Anschauung von Jaksch widerspricht ferner die Beobachtung vom Verf., dass, als durch Einspritzung von Pilocarpin die urämischen Anfälle bei Patienten vollständig gehoben wurden, die Alkalescenz des Blutes trotzdem unverändert blieb. Bondzyński.

585. **Barth: Vergiftung durch Genuss gekochter Artischocken**[1]). Roger beobachtete auf seinem Krankensaal eine kleine Epidemie nach Genuss gekochter Artischocken. Er konstatierte das Vorhandensein von pathogenen Mikroben in diesen Artischocken, von Bacterium coli und einem pathogenen Bazillus, der die Eigenschaft hat, Pflanzenstoffen eine bläulich-grüne Färbung zu verleihen. — B. beobachtete zwei Fälle einer solchen Intoxikation: Magenschmerzen und Diarrhoe, kein Erbrechen. Daraus folgert er, dass gekochte Artischocken ein vortrefflicher Kultur-Boden sind und dass der Bazillus das toxische Agens zu sein scheint, weil in den oben erwähnten Fällen die Artischocken vor der Aufnahme ungefärbt waren. Der Farbstoff. Die Artischocken werden zuerst grünlich, dann blau; blaue Blätter können durch blosse Berührung eine normale, gekochte Artischocke anstecken. Die blauen Blätter geben bei der Maceration eine blaue Lösung, welche die rechte Hälfte des Spektrums absorbiert; diese Lösung entfärbt sich im Dunkeln. Der Farbstoff ist unlöslich in Alkohol, Äther, Chloroform, Benzin; durch Säuren wird er in Rot, durch Alkalien wieder in Blau übergeführt. Hugounenq.

---

[1]) Journ. Pharm. Chim. **12**, 1 Nov. 1900, No. 9.

586. **W. A. Kuenen: Hämolyse und hämatogene Pigmentbildung**[1]. Gründliche kritische und experimentelle Bearbeitung der Hämolyse mit ausführlicher Literaturübersicht; dieselbe wurde durch intraperitoneale Injektion sehr schwach alkalisierter, in 0,6 prozentiger Na Cl gelöster Hämoglobinkrystalle bei Kaninchen studiert. Da die Resorption der Injektionsflüssigkeit sehr schnell von Statten ging, dürfte angenommen werden, dass die V. portae zum Teil das Hämoglobin unmittelbar der Leber zuführte, so dass die Funktion dieses Organs durch Erhöhung der zu leistenden Aufgabe augenblicklich vermehrt wurde. Einige der Tiere wurden innerhalb 24 Std. getötet, andere wurden mehreren Injektionen unterzogen, welche mitunter durch längere Zeitintervalle getrennt waren. Nach Injektion einer 0,5 g pro kg Körpergewicht überschreitenden Hämoglobinmenge erfolgte Hämoglobinurie; die Grenze der Toleranz stieg aber nach einigen Injektionen. Die makroskopische Fe-Reaktion war diejenige mit Schwefelammon; die mikroskopische wurde hauptsächlich mit Ferrocyankalium und Salzsäure vorgenommen, das Ferrocyankalium zu gleicher Zeit mit dem färbenden Boraxkarmin appliziert. Alle Organe wurden nach diesem Verfahren untersucht. Es ergab sich, dass die Siderosis der verschiedenen Organe durch lokale Hämoglobinumwandlung erfolgt, dass die sideroferen Zellen im Blut und in der Leberkapillare globulifere Zellen sind, deren Hämoglobin in Hämosiderin umgewandelt ist. Verf. verwirft also die Biondische Annahme, nach welcher die Organpigmentierung den anatomischen Ausdruck der Gallenbereitung vorstellen soll. Der Transport der Fe-Reste der Gallenbereitung wurde nicht durch Leukocyten zu Stande gebracht. Zeehuisen.

---

[1]) Haemolyse a haemotogene pigmentvorming. Diss. Leiden 1901, 174 S.

XVII. Enzyme, Fermentorganismen, Fäulnis, Desinfektion.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Hefe, Gärung.

587. A. Wróblewski, über den Buchnerschen Hefepresssaft.
588. Ed. Buchner und Rud. Rapp, alkoholische Gärung ohne Hefezellen.
   *L. Geret und M. Hahn, Erwiderung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **33**, 385—389. Richtet sich gegen Kutschers Angaben betreffend das Hefetrypsin. Hahn.
589. O. Emmerling, synthetische Wirkung der Hefemaltase.
590. Cr. Hill, Bemerkungen zur Arbeit von O. Emmerling.
   *Th. Bokorny, Beobachtungen über das Invertin und die Maltase in der Hefe. Chemikerztg. 1901, 502—504.
   *H. Will, Studien über die Proteolyse durch Hefen. Zeitschr. f. gesamt. Brauw. **24**, 113.
   *Vict. Henri, Untersuchungen über das Gesetz der Wirkung des Invertins. Compt. rend. **133**, 891—895.
591. Vict. Henri, über den Einfluss der Quantität der Saccharose auf die Schnelligkeit der Inversion durch das invertierende Ferment der Bierhefe.
592. Vict. Henri, Einfluss des Invertzuckers auf die Schnelligkeit der Inversion von Saccharose durch Sukrase.
593. Vict. Henri, Einfluss von während eines Versuches zugesetztem Rohr- oder Invertzucker auf die Schnelligkeit der Inversion durch Sukrase.
594. Pozerski, Einfluss der Temperatur auf das invertierende Ferment der Bierhefe.
   *Victor Henri und Pozerski, theoretische Betrachtungen in Bezug auf den Einfluss der Temperatur auf das invertierende Ferment der Bierhefe. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 28.
   *Dastre, Notiz zu vorstehender Mitteilung. Ibid., 28—29.
   *Hanriot, Einfluss der Temperatur auf die Fermente. Ibid., 58—59.
   *Victor Henri, Notiz über den Einfluss der Temperatur auf das invertierende Ferment, Ibid. 59.
   *Georges Jacquemin, Verfahren zur Herstellung von Brauerei-Unterhefe, welche bei hoher Temperatur gärt. Compt. rend.

182, 1366—1367. Unterhefe, welche gewöhnlich unter 10° in gehopftem Malz gezüchtet werden muss, kann allmählich an höhere Temperatur (über 25°) gewöhnt werden, wenn man den Kulturen steigende Mengen von Weinsäure (bis 7 g pro l) zusetzt. Die so behandelte Hefe liefert nun auch in neutralen Medien ohne Kühlung gutes Bier. Herter.

*T. Takahashi, Notiz über die Enzyme der Sakehefe. Bull. College of Agriculture Tokio **4**, No. 5. Es wurden in der Hefe, welche bei der Sakebereitung in Japan Verwendung findet und welche verschieden von der Bierhefe ist, gefunden: Sukrase, Zymase, Trypsin, Katalase, Spur Peroxydase. Loew.

*W. Knecht, Auswahl von Kohlehydraten durch verschiedene Hefen bei der alkoholischen Gärung. Ing.-Diss. Erlangen (Rees) 1901, 20 S. Verf. stellt fest, dass sich verschiedene Hefen unterschiedlich gegenüber Zuckerzusätzen verhalten und auch verschieden durch die jeweilige Stickstoffernährung beeinflusst werden. Eine Zuckerart durch Zusatz einer andern vollständig vor Verarbeitung zu schützen war nicht möglich, jedoch lässt sich die Vergärung der einen Zuckerart durch Zusatz einer andern im Überschuss (Dextrose-Lävulose und umgekehrt) in bestimmten Gärungsstadien auf ein Minimum reduzieren. Lävulose schützt Dextrose relativ besser als umgekehrt. In Gemischen gleicher Mengen Dextrose und Lävulose (Saccharoselösung) wird von der lebenden Hefezelle zuerst mehr Dextrose, später mehr Lävulose vergoren (abhängig vom osmotischen Druck; vergl. Prior, Chemie und Physiol. des Malzes und Bieres p. 383). Spiro.

*Pierre Thomas, über die Stickstoff-Ernährung der Hefe. Compt. rend. **133**, 312—314. Die Hefe gedeiht nicht gut mit Harnstoff als Stickstoffquelle bei 10% Glukose, gut dagegen bei 20%. Wird der Harnstoff durch Ammoniumkarbonat ersetzt, so liegt das Optimum ebenfalls bei 20% Glukose; das Ammoniumkarbonat kann höher gesteigert werden als der Harnstoff. Der Stickstoffgehalt der Hefe wechselt mit der Natur des Stickstoffträgers in der Nahrung. Enthält die Nährflüssigkeit neben Ammoniaksalz eine andere Stickstoffquelle, so dient ersteres vorzugsweise zur Ernährung. Das Ammoniak scheint zum Gedeihen nötig zu sein; ist dasselbe in genügendem Mafse vorhanden, so werden auch andere Stickstoffsubstanzen ausgenutzt. Dieses Verhalten zeigte sich in Versuchen, in denen neben Acetamid kein oder wechselnde Mengen Ammoniumacetat zugegen waren. Herter.

*Rich. Braun, Nachweis des Glykogens in Hefezellen. Zeitschr. f. gesammte Brauwesen **24**, 397—398.

*C. Wehmer, über den Einfluss der Buttersäure auf Hefe, Gärung und Bakterien. Chemikerztg. 1901 No. 5 u. 6.

*J. Grüss, über Oxydaseerscheinungen der Hefe. Wochenschr. f. Brauerei **18**, 310—312, 318—321, 335—338. Chem. Centralbl. 1901, II, 364—365, 436.

*L. Geret, Einwirkung steriler Dauerhefe auf Bakterien. Münchener med. Wochenschr. 1901, 1836—1839. Die gärkräftige, durch Alkohol-Ätherbehandlung abgetötete (Albert) Dauerhefe äussert eine kräftige bakterizide Wirkung auf Typhus-, Cholera-, Milchsäure-Bazillen-, Staphylokokken etc. wenn sie zu 1 g mit 20% Zucker-Bouillon vermischt wird. Bei nicht gärfähigen Präparaten, sowie bei gärfähigen ohne Zuckerzusatz war der Effekt bedeutend geringer. Die eigentliche Ursache der Vorgänge war nicht sicher zu ermitteln. Es scheint, dass weder eines der Enzyme noch eines der Gärprodukte allein die entscheidende Rolle spielen, sondern dass es sich um einen kombinierten Einfluss aller dieser Agentien, insbesondere auch des Alkohols in statu nascendi handelt.
Hahn.

*Ch. Clerfeyt, Versuche über die durch Vererblichkeit entstandene Angewöhnung der Hefen an konzentrierte Salzlösungen. Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique, 1901. 337—348. Verf. versuchte Hefen in Kulturflüssigkeiten zu züchten, welchen verschiedene Salze (KNO_3, $NaNO_3$, KCl, $NaCl$, K_2SO_4) in solchen Mengen zugesetzt waren, dass der osmotische Druck ungefähr 1, 2, 4, 8, 12, 20, 30, 40, 60 oder 80 Atmosphären betrug. In konzentrierten Salzlösungen ist das Wachstum der Hefen verzögert und zwar mehr bei Kaliumsalzen als bei Natriumsalzen. Die Zellen sind runder, kleiner und sammeln sich in verzweigten Bündeln. Die Glykogenbildung ist stärker. Um sich in konzentrierten Salzlösungen zu entwickeln, müssen die Hefezellen einen inneren Druck, der mindestens dem des Milieus gleich kommt, besitzen. Dieser wird wahrscheinlich durch einige während des Hefelebens erzeugte Körper (wie Glyzerin und Bernsteinsäure) hervorgerufen oder auch vielleicht durch Impermeabilität der Hefen für Salze. Die Hefen gewöhnen sich langsam an konzentrierte Salzlösungen, und zwar spielt dabei nicht allein der osmotische Druck, sondern auch die chemische Natur der Salze, eine Rolle. Dem Basenanteil des Salzes kommt dabei die Hauptrolle zu. Eine Hefe, die an eine gewisse konzentrierte Salzlösung gewöhnt ist, wächst in dieser viel schneller als die Mutterhefe, die aus der reinen Kulturflüssigkeit stammt und auch als die gleiche Hefe, die aus einer Kulturflüssigkeit herrührt, welche denselben osmotischen Druck besitzt aber ein anderes Salz enthält.
Zunz.

*Allan Macfadyen, über Agglutinieren der Hefe. Zentralbl. f. Bakt. **30**, 368. Das Serum von Tieren, die mit Hefepresssaft behandelt wurden, agglutiniert Hefezellen.
Hahn.

Enzyme.

*E. Ehrich, befindet sich im Malz ein Eiweiss lösendes Enzym? Bierbrauer 1901, 4. Die Frage wird bejaht.

*W. Issäw, kleine Mitteilungen über Enzyme. Zeitschr. f. d. ges. Brauerw. **23**, 796. I. Über Malzglukase. II. Zur Kenntnis des Invertins.

*E. Pozzi-Escot, les Diastases et leurs applications. Paris 1900.

*J. Reynolds Green, die Enzyme. Ins Deutsche übertragen von W. Windisch. Berlin 1901, 490 Seit.

5. Karl Oppenheimer, zur Theorie der Fermentprozesse.

6. A. Wróblewski, B. Bednarski und M. Wojczyński, ein Beitrag zur Kenntnis der Wirkung von Enzymen auf Enzyme.

*A. Scala, Untersuchungen zur Kenntnis der chemischen Natur des Labs. Le stazioni sperimentali agrarie italiene 33, Heft 6, 1900. Das Lab, so wie es heute dargestellt wird, ist kein genau definierter Stoff. Der Verf. hat vor Allem ein möglichst reines Präparat darzustellen gesucht, indem er davon ausging, dass basisch essigsaures Blei mit dem Lab ein Präzipitat bildet. Die Bleiverbindung behandelte er dann mit Schwefelwasserstoff, der das Lab ganz unberührt lässt. Man erhält so eine klare, saure, gelbe Flüssigkeit, die mit Baryt behandelt ein Präzipitat gibt, welches wiederholt ausgewaschen unwirksam auf Milch ist und ganz aus phosphorsaurem Baryum besteht. Bei 30° bis 40° verdampft hinterlässt das Filtrat einen gelblichen Rückstand von glänzenden Plättchen, die die Milch sehr schnell zum Gerinnen bringen, die aber noch nicht frei von phosphorsaurem Baryum sind. Die Reaktionen der neutralen Lösung zeigen, dass das Lab ein Albuminoïdkörper ist, wahrscheinlich ein Pepton besonderer Art. Genaue Untersuchungen ergeben dem Verf., dass es sich nicht um ein gewöhnliches Pepton handelt, das etwa dem Lab beigemischt geblieben wäre; es zeigte sich ferner, dass keiner der anderen Körper, die in der ursprünglichen Lösung dem Lab beigemischt waren (in der Hitze gerinnendes Eiweiss, Tyrosin, Leucin) etwa in wasserunlöslicher Form noch neben dem Lab in der Bleiverbindung sich fänden. Die Blei-Lab-Verbindung zeigte sich als ein ziemlich beständiger Körper. Sowohl feucht, als getrocknet ist sie vollständig unlöslich in Wasser, das durch dieselbe nicht die Eigenschaft bekommt die Milch zur Gerinnung zu bringen, während sie selbst sehr wirksam ist (0,05 g bringen 100 cm^3 Milch bei 40° C zur Gerinnung). Aber auch vom Blei getrennt enthält das Lab immer noch Verunreinigungen, namentlich Phosphorsäure, die nicht durch die gewöhnlichen Fällungsmittel und nicht durch Dialyse abgetrennt werden können. Das osmotische Verhalten lässt darauf schliessen, dass die Phosphorsäure in zweierlei Form an das Lab gebunden ist, einmal als phosphorsaure Erden und Alkalien und dann als organische Phosphate, wahrscheinlich in einer Verbindung mit dem Lab selbst. Erstere diffundieren leichter, letztere aber sehr langsam und unter Zersetzung. Weitere Reinigungsversuche führen dabei aber zur Abschwächung der Wirksamkeit, ohne wirklich zum Ziel zu führen. Alles lässt darauf schliessen, dass das Lab eine labile Verbindung eines Körpers der Peptongruppe mit Phosphorsäure ist. Colasanti.

*O. Emmerling, die Einwirkung des Sonnenlichts auf die Enzyme. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 34, 3811—3814. E. liess Sonnenlicht

zerstreut und direkt auf verschiedene Proben 1 proz. wässriger Enzymlösungen einwirken und konnte nur bei der Hefemaltase und dem Lab (Prüfung der Gerinnungszeit für eine bestimmte Menge Milch) eine deutliche Abnahme der Enzymwirkung feststellen, während Amylase, Emulsin und Invertin garnicht, Laktase nur ganz schwach beeinflusst wurden, bei Pepsin und Trypsin die Resultate schwankend ausfielen.

Hahn.

*P. Nobécourt und Prosper Merklen, Vorkommen eines das Salol spaltenden Ferments in den Organen des Menschen und verschiedener Tiere sowie in der Milch der Frau und der Hündin. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 148—149. Pankreas (Mensch, Rind) und Pankreatin zerlegen das Salol kräftig (Nencki, Sahli, Lépine), auch die Galle (Mensch, Rind, Kaninchen, Meerschweinchen), wie Lombard beobachtete, die Schleimhaut des Magens (Pepsin nicht) und des Darms, die Leber, Milz, Nebenniere, Niere, Lunge, das Myocard, der quergestreifte Muskel, das Gehirn, das Blutserum (Mensch, Kaninchen, Meerschweinchen), die Milch der Frau und der Hündin ist wirksam, nicht die der Kuh, Ziege, Eselin. Urin (Mensch) ist unwirksam. Die obigen Organe können ausgewaschen werden ohne ihre Wirkung zu verlieren. (Das B. coli, der Typhusbazillus, Proteus, Bäckerhefe und Saccharomyces cerevisiae zerlegen das Salol nicht). Die Zerlegung ist lebhaft zwischen 20 und 37°, sie ist erst nach $1^1/_2$ bis 2 Std. erkennbar, sehr ausgesprochen nach 24 Std. Organe, welche 1 h auf 62—65°, 30 Min. auf 100° oder 10 Min. auf 115° erhitzt wurden, sind unwirksam; die Zerlegung wird durch Alkalescenz des Mediums begünstigt, durch schwache Acidität abgeschwächt, durch starke aufgehoben. Verff. schreiben wie Effront die Zerlegung des Salols der Lipase zu, welche Hanriot im Blut und verschiedenen Organen, A. B. Marfan in der Frauenmilch fand. Herter.

597. S. G. Hedin und S. Rowland, über ein proteolytisches Enzym in der Milz.

598. Dieselben, Untersuchungen über das Vorkommen von proteolytischen Enzymen im Tierkörper.

*E. Cacace, über das proteolytische Vermögen der Bakterien. Centralbl. f. Bakt. **30**, 244—248. Nachweis von Protalbumose, Deuteroalbumose und Peptonen unter den Zersetzungsprodukten. Hahn.

*G. Carrière, über die Existenz eines löslichen Ferments in den Kulturen des Kochschen Bazillus. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 320—322. Kulturen des Bazillus in Zucker, Pepton und glyzerinhaltiger Bouillon zerlegen 1 proz. Lösungen von Monobutyrin bei 37°. Ein Tropfen einer 6 Monat alten Kultur zerlegte 30 mg Butyrin. Die Wirkung wird durch Ammoniumfluorid, Chloroform, Wasserstoffsuperoxyd nicht gestört; durch Kochen wird sie aufgehoben; das Ferment dialysiert nicht. Mit dem Alter der Kultur

wird dieselbe reicher an Ferment. Zur Virulenz steht die Fermentwirkung in keiner Beziehung. Lipase wurde bereits von Camus in Culturen von Aspergillus niger, von Gérard in solchen von Penicillium glaucum konstatiert. Herter.

*H. Mouton, über die intracellulären Fermente der Amoeben. Compt. rend. 133, 244—246. In der Erde eines Blumenbeetes fand M. eine Amöbe, welche sich von Bakterien nährt. Er kultivierte dieselbe auf Gelose in flachen Schalen und ernährte sie mit Bazillus coli. Die Oberfläche der Gelose wurde abgeschabt und abgespült; die erhaltene trübe Flüssigkeit zentrifugiert und der Bodensatz mit Glyzerin extrahiert, das Glyzerinextrakt mit Alkohol gefällt und der Niederschlag in Wasser gelöst. Die Lösung verflüssigte Gelatine und löste tote Mikroben, z. B. den Coli- und Typhus-Bazillus, weniger leicht V. Metschnikovi und Staphylococcus aureus, nicht den Milzbrandbazillus (die Mikroben waren durch Erhitzen oder Einwirkung von Chloroform getötet). Das Ferment wirkte auf koaguliertes Albumin, wenn auch schwach, nicht auf Fibrin, welches vorher 58° ausgesetzt wurde. Die Fermentwirkung geschieht bei schwach alkalischer Reaktion, nicht bei saurer; Erwärmung auf 54° schwächt die Wirksamkeit (nachgewiesen durch die Zeit, innerhalb welcher die in der Wärme verflüssigte Probe fest wird); die Schwächung ist noch intensiver bei 58°, bei 60° wird das Ferment getötet. Sukrase oder Lipase waren nicht nachzuweisen. Herter.

*John Souttar M'Kendrick, die Anwesenheit von Enzymen in normalen und pathologischen Geweben. Proc. Roy. Soc. Edinb. 23, 68 (1900). Die Gewebe wurden zerkleinert, mit Sand verrieben, 24 Std. unter Alkohol und, nach folgendem Trocknen und feinem Pulvern, 6—8 Wochen mit Glyzerin stehen gelassen. Die Glyzerinextrakte wurden hierauf auf ihre enzymatische Wirkung untersucht. Es wurden die Gewebe von Kaninchen und von Menschen untersucht; in letzterem Falle wurde das Material teilweise aus dem Prosektorium, teilweise von operativ entfernten Organen herangezogen. In allen Organen und Geweben waren peptische Enzyme nachweisbar, selbst im Darme. Tryptisch wirkende Enzyme kommen viel seltener vor. Diastatische Fermente scheinen sehr allgemein verbreitet zu sein, wogegen invertierende Fermente nicht einmal in den Eingeweiden (Kind und Kaninchen) aufzufinden waren. Labwirkung konnte nur in Extrakten erhalten werden, wo die Anwesenheit von Rennin vorauszusehen war. Krebs und sarkomatös affizierte Gewebe lieferten Auszüge von starker proteolytischer und besonders ausgeprägter diastatischer Wirkung. Hopkins.

*A. J. J. Vandevelde, H. Schoenfeld und G. Leboucq, über die Gegenwart der Katalase in physiologischen Flüssigkeiten. Ann. soc. de médecine de Gand 80, 274—284. Vor kurzem hat Loew [J. T. 30. 968] ein neues Enzym, die Katalase, gefunden, welches H_2O_2 durch seine Gegenwart allein in H_2O und O spaltet. Dieses

Ferment findet sich fast überall in den pflanzlichen und tierischen Organismen. Loew hat die Katalase in sehr vielen pflanzlichen Extrakten, im Blut und im Muskelsaft nachgewiesen, aber nicht im Harn und in den meisten Sekreten. In 8 Fällen von Nephritis haben die Verff. Katalase im Harn gefunden, in 7 anderen Fällen aber nicht. Sie fanden ebenfalls Katalase in einem Brustfellexsudat, in einer Hydrocele-flüssigkeit und im Eiter. Normaler Harn enthält keine Katalase. Bis jetzt haben die Verff. die Katalase nur in eiweissreichen Harnen gefunden, jedoch nicht immer. Die im Harn enthaltene Katalasemenge scheint in keinem Zusammenhang mit dem Eiweissgehalt des Harns zu stehen. Die Zufügung von Eiweiss oder Zucker zu normalem Harn gibt ihm keine katalytische Wirkung auf H_2O_2. Wird durch übermäfsig eiweissreiche Nahrung der Harn eiweisshaltig, so entsteht doch keine Katalase. Durch Erwärmen wird die Katalase zerstört. Chloroform und Äther vermindern die katalytische Wirkung; Essigsäure schwächt sie bedeutend. Zunz.

*Walt. Sigwart, über die Einwirkung der proteolytischen Fermente Pepsin und Trypsin auf Milzbrandbazillen. Ing.-Diss. Tübingen 1901.

*André Brunstein, über Spaltungen von Glykosiden durch Schimmelpilze. Beihefte z. botan. Zentralbl. 1901, **10**, 1.

*Phil. Kohnstamm, amylolytische, glykosidspaltende, proteolytische und Zellulose lösende Fermente in holzbewohnenden Pilzen. Ing.-Diss. Erlangen (Rees) 1901, 36 S. und botan. Zentralbl. 1901, Beihefte **10**, 2. Untersucht wurden Merculius lacrymans (Hausschwamm), Agaricus melleus, mit denen auch Kulturversuche angestellt wurden, und Fruchtkörper von Polyporus squammosus. Von den beiden ersteren wurden wiederum Mycel und Fruchtkörper getrennt verarbeitet (Presssäfte). In allen Auszügen liessen sich die im Titel genannten Fermente nachweisen mit Ausnahme derer von Agaricus, in denen das Emulsin nicht vorhanden war, und der aus den vertrockneten Fruchtträgern von Polyporus gewonnenen, denen die Zellulase fehlte, während die anderen der Vertrocknung und den atmosphärischen Einflüssen im Freien (Januar-März) widerstanden hatten. — Das von den Pilzen zersetzte Holz, welches ebenfalls untersucht wurde, enthielt ziemlich reichlich Emulsin, nicht aber die anderen Fermente.

Schneider.

*A. Fernbach, über die Tannase. Compt. rend. **131**, 1214. Wird Aspergillus niger in einer Kulturflüssigkeit gezogen, in welcher der Zucker durch Tannin ersetzt ist, und hebt man dann die Pilzhaut ab, trocknet sie und zieht den Rückstand mit Wasser aus, so erhält man eine Flüssigkeit, aus welcher Alkohol die Tannase fällt. Dieses Ferment spaltet bei 50° eine 10 proz. Tanninlösung unter Bildung von Gallussäure, auch nach der Filtration durch Chamberlandkerzen.

Andreasch.

*H. Pottevin, die Tannase, das die Galläpfelgerbsäure spaltende Ferment. Compt. rend. **131**, 1215. Der Chloroformwasserauszug der Pilzhaut wurde durch Chamberlandkerzen filtriert, eine Probe des Filtrates gekocht, die andere nicht, beide mit sterilisierter Tanninlösung versetzt und die Glasröhren zugeschmolzen. Beim Erwärmen auf 35° wurde die Gerbsäure nur in der ungekochten Lösung gespalten, in der gekochten nicht. Die Tannase wirkt in neutraler und saurer Lösung, das Optimum liegt bei 67°.

Henri Lecomte, über die Bildung des Riechstoffs der Vanille. Compt. rend. **133**, 745—748. Die frischen Früchte von Vanilla planifolia riechen nicht, die allmähliche Bildung des Vanillins wird durch eine eigentümliche Behandlung vorbereitet. In Réunion besteht die erste Operation, welche mit den Früchten vorgenommen wird, im Eintauchen derselben für 20 Sekunden in Wasser von 80—85° Die Temperatur im Innern der Früchte wird dabei nur mäfsig erhöht, so dass die darin enthaltene Oxydase nicht zerstört wird. Letztere lässt sich nicht nur in den Früchten, sondern auch in den Stengeln und Blättern nachweisen (Bläuung von Guajaktinktur, Absorption von Sauerstoff durch den Saft der Blätter). Das Ferment, welches sich durch Alkohol ohne Schädigung fällen lässt, wird beim Kochen zerstört. In der reifen Frucht ist es in den Zellen des Pericarp lokalisiert. Neben der Oxydase findet sich in den oben genannten Teilen der Pflanze auch Mangan. Nach der Hypothese des Verfs. geht die Bildung von Vanillin in der Vanillenschote vor sich, indem ein (von L. nachgewiesenes) hydrolytisches Ferment Coniferin in Zucker und Coniferylalkohol spaltet und letzterer durch die Oxydase zu Vanillin oxydiert wird. Herter.

*W. Steffens, Beiträge zur Kenntnis proteolytischer Fermente in Schimmelpilzen. Ing.-Diss. Erlangen (Rees) 1900, 47 S. Verf. züchtete 13 verschiedene Arten von Schimmelpilzen (5 Aspergillus, 4 Mucor und 4 Penicillium) auf 5 verschiedenen Nährböden (eiweisshaltige und -freie) und erhielt aus allen mit wenigen Ausnahmen eiweisslösende (peptische und tryptische) Fermente. Eiweisshaltige Nährböden gaben grössere Ausbeute als einfache Salzlösungen, doch ist die Abhängigkeit der Fermentbildung von der Zusammensetzung der Nährböden immerhin fraglich. Die Zusammenstellung anorganischer Salze von Raulin ist sicher als beste zu bezeichnen. Der Nachweis wirksamer Fermente gelingt sicherer mit der Biuretreaktion als mit Fermischer Thymolgelatine. Spiro.

*E. Schäffer, Beiträge zur Kenntnis der von einigen Schimmelpilzen hervorgebrachten Enzyme. Ing.-Diss. Erlangen (Rees) 1901, 56 S. Verf. prüfte die Einwirkung von 13 verschiedenen Schimmelpilzen (5 Aspergillus, 4 Penicillium, 3 Mucor, 1 Rhizopus) auf eine grosse Reihe von Stoffen (Glykoside, Rohrzucker, Milchzucker, Traubenzucker, Stärkekleister, lösliche Stärke, Dextrin, Inulin, Maltose, Mannit

und Dulcit, Eiweissstoffe), ferner gegen die Guajakolwasserstoffsuperoxydreaktion und gegen angesäuerte wässerige Guajakollösung mit wechselndem Erfolge. Spiro.

*Jules Cotte, Notiz über die Fermente von Suberites domuncula. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 95—97. Verf. untersuchte den ausgepressten Saft von Suberites und anderen Schwämmen, Cydonium gigas und Tethya Lyncureum. Er fand darin weder eine Oxydase noch ein Reduktionsferment. Der Saft (nicht der von Tethya) spaltete Stärke (auch rohe) sowie Saccharose, besonders bei saurer Reaktion; vielleicht gehört diese Wirkung den parasitischen Algen an. Eine schnell wirkende Lipase war zugegen, welche durch geringe Mengen Alkali nicht beeinträchtigt zu werden schien. Gelatine wurde verflüssigt, besonders bei alkalischer Reaktion (dem Saft von Tethya schien diese Wirkung zu fehlen). Bringt man Fibrin in den Saft der Pilze, so gibt derselbe eine schwache Biuretreaktion, ausgewaschen und in Wasser unter Äther aufbewahrt löst sich dasselbe allmählich. Der Saft hat auch die Wirkung von Labferment (in saurer Lösung) und von Casease. Die Fermente der Schwämme scheinen durch die Reaktion ihrer Lösungen nicht sehr beeinflusst zu werden. Herter.

*A. Valdiguié und J. Larroche, über das Reduktionsvermögen des Saftes von Kartoffeln. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 421 bis 422. Der durch Expression geraspelter Kartoffeln gewonnene Saft wurde mit 25 Volumprozent einer gesättigten Lösung von Magnesiumsulfat und 25 Volumprozent einer 60 proz. Lösung von Natriumkarbonat versetzt, schnell filtriert und der erhaltene Niederschlag mit 100 cm³ Wasser verrieben, die wässerige Lösung mit 60° Alkohol ausgefällt und die Fällung auf einem Filter gesammelt, im Dunkeln über Schwefelsäure getrocknet. Diese Fällung in Wasser zu 5% gelöst, zeigt die reduzierenden Eigenschaften des frischen Saftes. Sie verhält sich im allgemeinen wie ein lösliches Ferment, sie löst sich in Wasser und in Glyzerin, ihre Wirksamkeit wechselt mit der Temperatur (Optimum bei ca. 40°), bei 120° ist sie aufgehoben; Antiseptica, Chloroform, Thymol, Phenol, Fluornatrium stören in mässigen Dosen die Wirkung nicht, Alkohol, Salicylsäure, Sublimat 5% schwächen sie; Luft und Licht wirken zerstörend. Die Lösungen gehen durch Porzellanfilter hindurch. Die Präparation geschieht am besten unter Luftabschluss. Die reduzierende Wirkung zeigt sich deutlich an Methylenblau, Indigoschwefelsäure und Natriumarseniat. Die Reaktionen wurden bei 40° im Dunkeln ausgeführt. Herter.

*Berninzone, über das Vorkommen reversibler Vorgänge in der biologischen Chemie. Atti della soc. Ligustica di scienze naturali e geografiche 1900, **9**, Heft 6. Verf. gibt eine vorläufige Mitteilung aus einer grösseren Arbeit über den Mechanismus der Wirkung

der Maltase und den Einfluss verschiedener Faktoren, die dieselbe modifizieren können, wie die Menge des vorhandenen Fermentes, die Konzentration der Lösung, die Temperatur und die Gegenwart fremder Stoffe. Der Verf. hebt den Einfluss der Konzentration auf die Hydrolyse der Maltose hervor durch die Anhäufung der hydrolytischen Produkte, die die Wirkung hemmen und Wiederbildung von Maltose zur Folge haben, wie dies schon Croft-Hill beobachtet hat. Sowohl die Fehlingsche Probe als das Polarimeter zeigten deutlich, dass diese Verzögerung der Reaktion durch die Gegenwart der Glukose direkt im Verhältnis steht zur Konzentration, so dass die verschiedenen Konzentrationsgraden entsprechenden Gleichgewichtspunkte bestimmt werden konnten.

Colasanti.

)9. C. Eijkmann, Enzyme bei Bakterien und Schimmelpilzen.

)0. Went, über den Einfluss der Ernährung auf die Enzymausscheidung durch Monilia sitophila.

*Lindet, über die saccharifizierende Wirkung der Weizenkeime und die Anwendung dieser Keime. Compt. rend. **132**, 261 bis 263. Die Keime des Weizens, welche die modernen Mühlen in sehr vollkommener Weise isolieren, können zum Ersatz von Malz bei der Saccharifizierung von Dextrin in der Spiritusindustrie dienen. Die Temperatur muss zwischen 50 und 55° gehalten werden. Zum Dextrinisieren des Amylum, welches eine Temperatur von 70 bis 80° erfordert, können die Keime nicht benutzt werden, denn bei 65—70° treten Ausfällungen reichlich vorhandenen Albumins ein, und die Fermentwirkung hört auf.

Herter.

*U. Gayon und E. Dubourg, neue Untersuchungen über das Mannitferment. Annal. Inst. Pasteur **15**, 527—569.

*Vitali, über ein oxydierendes Ferment im Eiter. R. Accad. delle scienze di Bologna 1901, Febr. Verf. hat schon 1887 gelegentlich einer Urinuntersuchung auf Blut die Beobachtung gemacht, dass die Guajaktinktur ohne Zusatz von H_2O_2 blau gefärbt wurde und dass diese Oxydation an den im Harn enthaltenen Eiter gebunden war. Verf. meinte erst, diese Eigenschaft der Eiterkörperchen könne von ihrem Gehalt an dem auch stark oxydierende Kraft besitzenden Spermin abhängen, aber die Arbeiten von Bourquelot und Bertrand, die oxydierende Fermente aus Pflanzen gewannen, und die von Buchner, die den Beweis brachten, dass die fermentierende Kraft der Bierhefe nicht ihren Zellelementen, sondern einem Enzym zu verdanken sei, das er nach mechanischer Zerstörung der Zellelemente zu isolieren versuchte; diese Arbeiten brachten ihn zur Annahme, dass auch die oxydierende Kraft der Eiterzellen wohl auf eine Oxydase zurückzuführen sei. Es gelang ihm nun, eine solche aus dem Eiter zu isolieren als ein weisses Präzipitat, das die oxydierende Eigenschaft des Eiters hat. Verf. beschreibt eingehend die Art der Darstellung und die Eigenschaften dieses Ferments.

Colasanti.

*K. Aso, über die Rolle der Oxydase in der Darstellung des schwarzen Thees. Bull. College of Agr. Tokio **4**, No. 4. Die schwarze Farbe rührt von der Oxydation des Gerbstoffs durch die Oxydase der Theeblätter her. Da beim „grünen" Thee des Handels anfangs eine hohe Temperatur angewandt wird, wird die Oxydase zerstört. In den Theeblättern kommen ferner Proteïnstoffe vor, welche Eisen und Mangan enthalten. Loew.

*K. Aso, eine physiologische Rolle der Oxydase in der Kakifrucht. Botan. Magazine. Tokio 1901. Unreife Kakifrüchte (von Diospyros Kaki) sind reich an Gerbstoff, dieser wird durch Oxydase zu einem braunen, unlöslichen Körper oxydiert während des Reifens, die Früchte werden dadurch süss und geniessbar. Loew.

*C. Gessard, Studien über die Tyrosinase. Annal. Inst. Pasteur **15**, 597—614.

601. Otto v. Fürth und Hugo Schneider, über tierische Tyrosinasen und ihre Beziehungen zur Pigmentbildung.

602. R. W. Raudnitz, Beiträge zur Kenntnis der oxydativen Fermente und der Superoxydasen.

Gärungsprodukte etc.

*G. K. A. Nonhebel, biochemische Arsenreaktion. Nederl. Tijdschr. voor Pharmacie, Chemie u. Toxicologie 1901. Verf. schliesst die Versuchskolben mit sterilen Kautschukkorken; durch die Bohrung desselben bietet ein zweifach rechtwinklig gebogenes Rohr die Gelegenheit zum Auffangen des gebildeten Arsenwasserstoffs (z. B. in einer Waschflasche mit steriler Lösung von Argentum nitricum). Man kann das Gas ausser durch den Geruch durch chemische Reaktionen untersuchen. Verf. behandelt des weitern die Vorbereitung des Untersuchungsmaterials, die Vorteile und Nachteile der Reaktion (auch in gerichtsärztlicher Beziehung) und kleinere Modifikationen der Versuchsanordnung. Zeehuisen.

603. Gosio, weitere Untersuchungen über die Biologie und den Chemismus der Arsenikschimmelpilze.

604. H. Gillot, experimentelle Untersuchungen über die Hydrolyse und die Ausnutzung der Raffinose durch Penicillium glaucum.

*Gab. Bertand und R. Sazerac, über eine biochemische Differenzierung der beiden hauptsächlichsten Essig-Fermente. Compt. rend. **132**, 1504—1507. Während das Sorbose-Bakterium aus Glyzerin Dioxyaceton produziert [J. T. **28**, 734], wird bei Gärungen durch Mykoderma aceti keine Spur einer reduzierenden Substanz aus Glyzerin gebildet, welches in über zwei Monate dauernden Versuchen bei 28° kaum angegriffen zu werden scheint. Das Sorbose-Bakterium ist wahrscheinlich mit Browns Bacterium xylinum [J. T.

17, 469] identisch[1]. Browns Bacterium aceti [J. T. 16, 481, 485] ist nach Beijerink[2] eine Varietät von B rancens Beij. B. Pasteurianum und Kützingianum haben nach Seifert[3] keine Wirkung auf Glyzerin. Übrigens sind nach Wermischeff[4] die essigbildenden Mikroben sehr veränderlich. Herter.

*André Kling, Oxydation von Propylglykol durch Mycoderma aceti. Compt. rend. 188, 231—233. Wie das Bakterium der Sorbose [J. T. 29, 99], so oxydiert auch das Mycoderma (Rasse von Orléans) den Propylglykol zu Acetol nach der Formel $CH_3 . CH OH . CH_2OH + O = CH_3 . CO . CH_2OH + H_2O$. Der Pilz wurde in Hefewasser (0,5% trockenes Extrakt) mit 5% Glykol in 3 bis 4 cm hoher Schicht bei 30° gezüchtet. In 8 Tagen waren 23,5% des Glykol oxydiert, in 33 Tagen 50%. Die Flüssigkeit wurde dextrogyr, indem das laevogyre Isomere des racemischen Propylglykol der Oxydation unterliegt. Herter.

*L. Grimbert, Produktion von Acetylmethylcarbinol durch den Bacillus tartricus. Compt. rend. soc. biolog. 58, 304—305; Compt. rend. 182, 707—709. Der B. tartricus [J. T. 27, 806] bildet aus Kohlehydraten ausser Essigsäure und Bernsteinsäure auch Äthylalkohol und Links-Milchsäure, wie viele Mikroben (z. B. B. coli und Pneumobacillus Friedländer), ausserdem aber das bisher noch nicht als Bakterienprodukt gefundene Acetylmethylcarbinol $CH_3 — CO — CH . OH — CH_3$. Mit 0,1 proz. Pepton und etwas Calciumcarbonat versetzte Lösungen von Rohrzucker oder Glukose wurden durch den rein gezüchteten B. tartricus in Gärung versetzt, nach Beendigung der letzteren (ca. 14 Tage dauernd) wird die Flüssigkeit zum Sieden erhitzt. Nach Austreibung des Äthylalkohol geht ein wässeriges Destillat über, welches Fehlingsche Lösung in der Kälte reduziert und die Legalsche Reaktion mit Nitroprussidnatrium gibt (keine Jodoform-Reaktion und keinen Niederschlag mit Denigès' Quecksilbersulfat). Mit essigsaurem Phenylhydrazin auf dem Wasserbad erhitzt liefert dasselbe ein hellgelbes krystallinisches Osazon, nicht löslich in Wasser, kaum in Alkohol, mehr in Eisessig und in Benzin, bei 243° unter Zersetzung schmelzend, Biacetylosazon $C_{16}H_{18}N_4$. Dieses Osazon wird in Gegenwart von Alkohol durch eine Spur Eisenchlorid in rotes Osotetrazon $C_{16}H_{16}N_4$ verwandelt[5], bei 170° schmelzend. Beim Erhitzen mit überschüssigem Phenylhydrazin wird das Biacetylosazon regeneriert. Dasselbe ist nicht aus präformiertem Biacetyl entstanden, sondern aus Acetylmethylcarbinol, welches sich von jenem durch sein Reduktionsvermögen

[1]) Bertrand, Bull. des sciences pharmacol. 1, 257, 1900. — [2]) Beijerinck, Zentralbl. f. Bacteriol. 4, II, 211, 1898. — [3]) Seifert, Ibid. 3, II, 1897. — [4]) Wermischeff, Ann. Inst. Pasteur 1893, 213. — [5]) Vergl. von Pechmann, Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 21, 2751, 1888, 23, 2421, 1890.

*L. Geret, Einwirkung steriler Dauerhefe auf Bakterien. Münchener med. Wochenschr. 1901, 1836—1839. Die gärkräftige, durch Alkohol-Ätherbehandlung abgetötete (Albert) Dauerhefe äussert eine kräftige bakterizide Wirkung auf Typhus-, Cholera-, Milchsäure-Bazillen-, Staphylokokken etc. wenn sie zu 1 g mit 20% Zucker-Bouillon vermischt wird. Bei nicht gärfähigen Präparaten, sowie bei gärfähigen ohne Zuckerzusatz war der Effekt bedeutend geringer. Die eigentliche Ursache der Vorgänge war nicht sicher zu ermitteln. Es scheint, dass weder eines der Enzyme noch eines der Gärprodukte allein die entscheidende Rolle spielen, sondern dass es sich um einen kombinierten Einfluss aller dieser Agentien, insbesondere auch des Alkohols in statu nascendi handelt.
Hahn.

*Ch. Clerfeyt, Versuche über die durch Vererblichkeit entstandene Angewöhnung der Hefen an konzentrierte Salzlösungen. Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique, 1901. 337—348. Verf. versuchte Hefen in Kulturflüssigkeiten zu züchten, welchen verschiedene Salze (KNO_3, $NaNO_3$, KCl, $NaCl$, K_2SO_4) in solchen Mengen zugesetzt waren, dass der osmotische Druck ungefähr 1, 2, 4, 8, 12, 20, 30, 40, 60 oder 80 Atmosphären betrug. In konzentrierten Salzlösungen ist das Wachstum der Hefen verzögert und zwar mehr bei Kaliumsalzen als bei Natriumsalzen. Die Zellen sind runder, kleiner und sammeln sich in verzweigten Bündeln. Die Glykogenbildung ist stärker. Um sich in konzentrierten Salzlösungen zu entwickeln, müssen die Hefezellen einen inneren Druck, der mindestens dem des Milieus gleich kommt, besitzen. Dieser wird wahrscheinlich durch einige während des Hefelebens erzeugte Körper (wie Glyzerin und Bernsteinsäure) hervorgerufen oder auch vielleicht durch Impermeabilität der Hefen für Salze. Die Hefen gewöhnen sich langsam an konzentrierte Salzlösungen, und zwar spielt dabei nicht allein der osmotische Druck, sondern auch die chemische Natur der Salze, eine Rolle. Dem Basenanteil des Salzes kommt dabei die Hauptrolle zu. Eine Hefe, die an eine gewisse konzentrierte Salzlösung gewöhnt ist, wächst in dieser viel schneller als die Mutterhefe, die aus der reinen Kulturflüssigkeit stammt und auch als die gleiche Hefe, die aus einer Kulturflüssigkeit herrührt, welche denselben osmotischen Druck besitzt aber ein anderes Salz enthält.
Zunz.

*Allan Macfadyen, über Agglutinieren der Hefe. Zentralbl. f. Bakt. 30, 368. Das Serum von Tieren, die mit Hefepresssaft behandelt wurden, agglutiniert Hefezellen.
Hahn.

Enzyme.

*E. Ehrich, befindet sich im Malz ein Eiweiss lösendes Enzym? Bierbrauer 1901, 4. Die Frage wird bejaht.

*W. Issäw, kleine Mitteilungen über Enzyme. Zeitschr. f. d. ges. Brauerw. 23, 796. I. Über Malzglukase. II. Zur Kenntnis des Invertins.

*E. Pozzi-Escot, les Diastases et leurs applications. Paris 1900.

*J. Reynolds Green, die Enzyme. Ins Deutsche übertragen von W. Windisch. Berlin 1901, 490 Seit.

595. Karl Oppenheimer, zur Theorie der Fermentprozesse.

596. A. Wróblewski, B. Bednarski und M. Wojczyński, ein Beitrag zur Kenntnis der Wirkung von Enzymen auf Enzyme.

*A. Scala, Untersuchungen zur Kenntnis der chemischen Natur des Labs. Le stazioni sperimentali agrarie italiene **33**, Heft 6, 1900. Das Lab, so wie es heute dargestellt wird, ist kein genau definierter Stoff. Der Verf. hat vor Allem ein möglichst reines Präparat darzustellen gesucht. indem er davon ausging, dass basisch essigsaures Blei mit dem Lab ein Präzipitat bildet. Die Bleiverbindung behandelte er dann mit Schwefelwasserstoff, der das Lab ganz unberührt lässt. Man erhält so eine klare, saure, gelbe Flüssigkeit, die mit Baryt behandelt ein Präzipitat gibt, welches wiederholt ausgewaschen unwirksam auf Milch ist und ganz aus phosphorsaurem Baryum besteht. Bei 30° bis 40° verdampft hinterlässt das Filtrat einen gelblichen Rückstand von glänzenden Plättchen, die die Milch sehr schnell zum Gerinnen bringen, die aber noch nicht frei von phosphorsaurem Baryum sind. Die Reaktionen der neutralen Lösung zeigen, dass das Lab ein Albuminoïdkörper ist, wahrscheinlich ein Pepton besonderer Art. Genaue Untersuchungen ergeben dem Verf., dass es sich nicht um ein gewöhnliches Pepton handelt, das etwa dem Lab beigemischt geblieben wäre; es zeigte sich ferner, dass keiner der anderen Körper, die in der ursprünglichen Lösung dem Lab beigemischt waren (in der Hitze gerinnendes Eiweiss, Tyrosin, Leucin) etwa in wasserunlöslicher Form noch neben dem Lab in der Bleiverbindung sich fänden. Die Blei-Lab-Verbindung zeigte sich als ein ziemlich beständiger Körper. Sowohl feucht, als getrocknet ist sie vollständig unlöslich in Wasser, das durch dieselbe nicht die Eigenschaft bekommt die Milch zur Gerinnung zu bringen, während sie selbst sehr wirksam ist (0,05 g bringen 100 cm^3 Milch bei 40° C zur Gerinnung). Aber auch vom Blei getrennt enthält das Lab immer noch Verunreinigungen, namentlich Phosphorsäure, die nicht durch die gewöhnlichen Fällungsmittel und nicht durch Dialyse abgetrennt werden können. Das osmotische Verhalten lässt darauf schliessen, dass die Phosphorsäure in zweierlei Form an das Lab gebunden ist, einmal als phosphorsaure Erden und Alkalien und dann als organische Phosphate, wahrscheinlich in einer Verbindung mit dem Lab selbst. Erstere diffundieren leichter, letztere aber sehr langsam und unter Zersetzung. Weitere Reinigungsversuche führen dabei aber zur Abschwächung der Wirksamkeit, ohne wirklich zum Ziel zu führen. Alles lässt darauf schliessen, dass das Lab eine labile Verbindung eines Körpers der Peptongruppe mit Phosphorsäure ist. Colasanti.

*O. Emmerling, die Einwirkung des Sonnenlichts auf die Enzyme. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 3811—3814. E. liess Sonnenlicht

C_8 und C_9; der Tuberkulose-Bazillus gedeiht besser mit den C_{10}- und C_{11}-Körpern. Herter.

*Rappin, Wirkung von Harnstoff auf die Tuberkulosekulturen in Bouillon und auf tuberkulöse Meerschweinchen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 691 693. Ausgehend von der Beobachtung, dass Arthritiker für Tuberkulose nicht prädisponiert sind, prüfte R., wie ein Zusatz von Harnsäure oder Natriumurat Kulturen des Kochschen Bazillus beeinflusse; auch die höchsten Dosen besassen keine schädigende Wirkung. Harnstoff dagegen hemmte die Entwickelung schon zu 0,1 bis 0,2%, zu 1 bis 2% hob er dieselbe auf. — Bei tuberkulösen Meerschweinchen hatten Injektionen von Harnstoff einen günstigen Einfluss auf das Befinden der Tiere. Herter.

*Alf. Wolff, über die Reduktionsfähigkeit der Bakterien einschliesslich der Anaërobien. Ing.-Diss. Tübingen (Baumgarten) 1901. Durch Anwendung einer Reihe von Farbstoffen wird bei Benutzung von Agar und Bouillon (nicht Gelatine) mit Luftabsperrung gezeigt, dass die Bakterien eine qualitativ und quantitativ sehr verschiedene Reduktionsfähigkeit besitzen. Diese Reduktionsfähigkeit ist nicht mit dem Sauerstoffbedürfnis auf eine Linie zu stellen Auch die Anaërobien bedürfen Sauerstoff und haben in hervorragendem Maſse die Fähigkeit, chemisch gebundenen Sauerstoff an sich zu ziehen. Durch die Fähigkeit, Neutralrot zu reduzieren ist das Bakt. coli besonders vom Typhus zu unterscheiden. Spiro.

*M. W. Beijerinck, über verschiedene Formen erblicher Variation bei Mikroben. Akad. van Wetenschapen te Amsterdam, Wis-en Natuurkundige Afdeeling 1900, 310.

*J. König, A. Spieckermann und W. Bremer, Beiträge zur Zersetzung der Futter- und Nahrungsmittel durch Kleinwesen. I. Die fettverzehrenden Kleinwesen. Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genussm. **4**, 721—744, 769—780.

*A. Schattenfroh und R. Grassberger, neue Beiträge zur Kenntnis der Buttersäuregärungserreger und ihrer Beziehungen zum Rauschbrand. Münchener med. Wochenschr. 1901, 50—52. Den bisher von S. und G. beschriebenen Buttersäurebazillen, den beweglichen und unbeweglichen, fehlt die Eigenschaft, Eiweiss zu peptonisieren. S. und G. fanden noch eine Gruppe von anaëroben Bakterien, die neben der Gärung der Kohlehydrate, bei der sie die gleichen Spaltungsprodukte, wenn auch in andern Quantitäten, wie die früher beschriebenen Arten bilden, auch stinkende Eiweissfäulnis hervorrufen. Der Erreger des Rauschbrandes ist nach S. und G. ein in die Gruppe der unbeweglichen Buttersäurebakterien gehörendes Stäbchen, ein Clostridium. Hahn.

*J. de Tarchanoff, Leuchten der phosphoreszierenden Bazillen der Ostsee. Compt. rend. **133**, 246—249. Die Bouillon-Kulturen

der Bazillen leuchten frisch am besten; die Leuchtkraft hält sich 2—3 Wochen bis 2—3 Monate. In der Ruhe beschränkt sich das Leuchten auf die oberflächliche Schicht. Bei Bewegungen leuchtet die ganze Masse, einerseits, weil dadurch dem Inneren Luft zugeführt wird, andererseits weil die Erschütterung als Reiz wirkt. Das Leuchten scheint periodisch aufzutreten, jedoch ohne Regelmäfsigkeit. Das Optimum der Temperatur ist 7—8°, die Bazillen leuchten noch bei — 4° und sogar noch bei — 6—7° in der gefrorenen Bouillon. Das Leuchten erlischt in dem Eise nach mehreren Std., aber nach dem Schmelzen tritt es wieder auf. Beim Erwärmen der Bouillon auf 34—37° hört das Leuchten auf, tritt aber nach dem Abkühlen wieder hervor, Temperatur von 50° hebt es definitiv auf. Anästhetika (Chloroform, Äther. Alkohol) lassen fast momentan das Licht der Bazillen verschwinden, Strychnin, sowie Kurare sind indifferent. Cyankalium 2%, sowie Bittermandelwasser löschen das Licht aus[1]), ebenso Chininchlorhydrat 2%. Kohlensäure. Säuren sind schädlicher als Alkalien. Von tierischen Flüssigkeiten ist die Galle am schädlichsten. Der Darmsaft scheint das Leuchten zu befördern. Starke elektrische Ströme bewirken die Anhäufung der Bazillen am negativen Pol; nachdem unter der Wirkung derselben das Leuchten erloschen ist, tritt es nach Einleitung von Luft meist wieder auf. Spritzt man Fröschen einige cm^3 der leuchtenden Bouillon in den dorsalen Lymphsack, so werden die Tiere für 3—4 Tage leuchtend.

Herter.

*Raphael Dubois, Vergleichung von Leuchtkraft und photochemischem Vermögen flüssiger Bouillon von Photobakterien. Mittelst der Photobakteriaceen erhaltene Photographien. Lebende Lampe. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 133—134.

*Gustave Le Bon, die unsichtbare Phosphoreszenz. Ibid., 212—213.

*R. Dubois, die Photographie des Unsichtbaren. Ibid., 263.

*Gustave Le Bon, die Phosphoreszenz durch Hydratation und Dehydratation. Ibid., 344—345.

*Sigval Schmidt-Nielsen; Beitrag zur Biologie der marinen Bakterien. Biolog. Zentralbl. **21**, 65—71. Mit einer einzigen Ausnahme war der Keimgehalt des Meerwassers in der Tiefe (bis 25 m) immer bedeutend grösser als an der Oberfläche. Die weiteren Beobachtungen beziehen sich auf die Bakterien der Heringslake.

*Casagrandi, die Blastomyceten im Darm. Bol. d. società Lancisiana di Roma 1900, Heft 2.

*J. H. F. Kohlbrugge, der Darm und seine Bakterien. Zentralbl. f. Bakt. **30**, 10—26 und 70—78. Sehr beachtenswertes kritisches Referat.

Hahn.

---

[1]) Poehls Spermin hebt diese Wirkung auf.

*J. H. F. Kohlbrugge, die Autosterilisation des Dünndarmes und die Bedeutung des Coecum. Zentralbl. f. Bakt. 29, 571—579. Der leere Dünndarm ist nach K. steril, das Coecum ist nach K. als die Brutstätte der Koli-Bakterien zu betrachten, die unter Umständen vielleicht auch andere eindringende pathogene Bakterien abwehren und die normalen Verdauungsvorgänge herstellen können. Hahn.

*H. Katsura, über den Einfluss der Quecksilbervergiftung auf die Darmbakterien. Zentralbl. f. Bact. 28, 359. Das Bact. coli commun. überwuchert die anderen Darmbakterien. Hahn.

*Hub. Pappenheim, über die Bedingungen der Farbstoffbildung bei den Bakterien. Ing.-Diss. Basel 1901. Die optimalen Bedingungen für die Farbstoffbildung sind ausserordentlich wechselnd, als günstig erwiesen sich meist Kohlehydrate, saure Reaktion und auch Sauerstoff. Bezüglich der zahlreichen morphologischen Einzelheiten sei auf das Original (unter Migula-Karlsruhe gefertigt) verwiesen. Spiro.

607 E. Alb. Luckhardt, über Variabilität und Bedingungen der Farbstoffbildungen bei Spaltpilzen.

*J. Jirou, über die fluoreszierenden Bazillen und den B. pyocyaneus. Ihre chromogene Funktion. Journ. de physiol. 3, 188—199. Macés Lab. Seit Cohn 1872 zuerst bei B. termo die Bildung einer fluoreszierenden Substanz beobachtete, ist diese Erscheinung bei 63 weiteren Mikroben beschrieben worden. Verf. studierte ausser B. pyocyaneus B. chlororaphis (aus Wasser von Macé isoliert), den B. der blauen Milch (Kral) [vergl. Gessard, J. T. 21, 156], B. fluorescens mesentericus (Tataroff, Kral), zwei Bazillen aus Empyem (Spillmanns Klinik), einen Mikroben aus einem Exsudat bei Angina (G. Thiry), und 7 andere Formen, welche bei Wasseruntersuchungen auf Gelatineplatten gefunden wurden. Die einzelnen Mikroben zeigten grosse morphologische und physiologische Abweichungen, und nach Verf. lassen sich darum die fluoreszierenden Mikroben nicht in eine Gruppe zusammenfassen. Das fluoreszierende Pigment ist bei allen identisch; Verf. erhielt es nach Thumm als grün-gelbes, in Wasser lösliches, in Alkohol unlösliches Pulver. Alkalien verstärken die Färbung und geben derselben eine mehr grüne Nuance, Säuren entfärben, lassen aber nach Neutralisierung die Farbe wieder hervortreten. Das Pigment verträgt in feuchtem Zustand eine Erhitzung auf 134°. Reduzierende Agentien sind ohne Einfluss. Zur Bildung des fluoreszierenden Pigments muss das Kulturmedium eine einfache anorganische Stickstoffsubstanz (Ammoniumkarbonat, Kaliumnitrat), ein Kohlehydrat oder Glycerin und ein anorganisches Phosphat enthalten. Zur Bildung von Pyocyanin ist ein organisches Ammoniaksalz, z. B. bernsteinsaures Ammoniak erforderlich (neben anorganischem Phosphat); anderen organischen Stickstoffquellen muss Glukose, Glycerin oder Natriumformiat etc. zugesetzt werden. Die Pigmentbildung ist der Vermehrung der Mikroben nicht proportional. Nur einer der

untersuchten Organismen (aus Empyem) bewirkte die Gärung von Zucker. Die Albuminstoffe werden durch die fluoreszierenden Bazillen sehr vollständig zersetzt; Indol bilden sie nicht. Herter.

*Ed. O. Jordan, Bacillus pyocyaneus und seine Pigmente. Journ. of experim. Medicine 4, 627—648.

*O. Loew und Y. Kozai, zur Physiologie des Bac. pyocyaneus. Bul. College of Agriculture, Tokio, 4, No. 4. In Bouillon bildet B. pyoc. mehr Schleim als in vielen anderen Nährlösungen. Etwas Schleim wird auch bei Asparagin und Natriumacetat als Nährstoffen gebildet; am wenigsten bei Pepton. Asparagin ist ein besserer Nährstoff als Leucin, Tyrosin, Glykokoll, Hydantoin und Kreatin, essigsaure Salze ernähren besser als weinsaure. Glukose kann nur dann gut verwendet werden, wenn relativ viel von Pepton oder anderen günstigen N-Quellen anwesend sind, doch vermindert Glukose die Anhäufung der Pyocyanase in der Flüssigkeit. Loew.

*L. Grimbert und G. Legros, Identität des Bacillus lactis mit dem Pneumobazillus Friedländer. Journ. Pharm. Chim. 1900, 1. Aug. G. und L. ist es gelungen, diese beiden Bazillen zu identifizieren nach einer von ihnen erfundenen Untersuchungsmethode. Die allgemeine Biologie und die Morphologie des Bac. lactis sind dieselben wie die des Friedländerschen Pneumobazillus. Beide üben denselben Einfluss aus auf Kohlehydrate. Folglich völlige Identität, und ein einziger Name soll von nun an die beiden Bazillen bezeichnen. Selbstverständlich setzt sich die Friedländersche Spezies aus einer Anzahl Varietäten zusammen. Ein Beweis dafür ist das Ausbleiben der Einwirkung der von Verff. beobachteten Bazillen auf Dulcit.
Hugounenq.

*Walt. Sigwart, über die Einwirkung der proteolytischen Fermente Pepsin und Trypsin auf Milzbrandbazillen. Ing.-Diss. Tübingen (Baumgarten) 1900. Im Gegensatz zu toten oder geschwächten Bakterien sollen unter guten Lebensbedingungen stehende Milzbrandbazillen von Pepsin und Trypsin nicht verdaut werden, wie durch Plattenverfahren und mikroskopische Untersuchung gezeigt wird.
Spiro.

*Korsch, zur Frage über die Wirkung der Kantharidenpräparate auf den Verlauf des experimentellen Milzbrandes. Botkins Kranken-hauszeitung 1901 (russisch). Hat keine Wirkung.

*Klimenko, zur Frage über die Ausscheidung der Typhusbazillen durch die Nieren während und nach dem Verlaufe von Typhus abdominalis. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Med. u. Bakter. 12. Eine Bakteriurie konnte in 20 % der Fälle konstatiert werden. Sie trat nicht vor der dritten Woche der Krankheit ein und endigte am 3.—30. Tage nach dem Eintreten der Apyrexie. Lindemann.

*Concetti, Biologie und Pathogenese des Soors. Policlinico 1901, 23.

*P. Guirzetti, zur Biologie des Typhusbazillus im menschlichen Körper. Policlinico 1901.

*Grassi, Diffusion des B. coli im tierischen Organismus nach dem Tode. Pediatria 1901; No. 3.

*Casagrandi, über die Beziehungen zwischen den paratrophen, metatrophen und prototrophen Bakterien, insbesondere zwischen Eberthiformem und Zopf'schem Bakterium. Società Lancisiana di Roma 1901, Febr.

*Massucci, die Auster als Überträger der Typhusinfektion. Ann. di med. navale 1901, April.

*J. J. Snel, die Vernichtung der Milzbrandbazillen in der Lunge. Ing.-Diss. Utrecht 1901.

508. Ziklinski, über einen Mikroorganismus, welcher bei dem Amphioxus lanceolatus eine rosafarbene Verfärbung hervorruft.

*S. L. Schouten, Reinkultur von Saprolegniaceen. Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, Wis- en Natuurkundige Afdeeling, 1901, 628. Mit Hilfe des vom Verf. inaugurierten Verfahrens zur Untersuchung und Isolierung einzelner Mikroorganismen hat Verf. eine Reinkultur von Achlya sp. (Saprolegniaceae) kultiviert und die Nahrungsverhältnisse und Enzymwirkungen derselben studiert. Fett wurde nicht gespalten, Gelatine verflüssigt, Stärke in Dextrin, nachher in Zucker verwandelt. Die proteolytische Enzymwirkung geschah lebhafter in Nährböden aus in Wasser gelöstem Eiweiss, als in solchen mit Glukosepepton. Es gelang Verf. endlich, durch Farbstoffzusatz die Gelatineverflüssigung sehr schnell erfolgen zu lassen; sodass dieselbe nach 12 Std. schon deutlich im Gange war. Zeehuisen.

*Beijerinck, über oligonitrophile Bakterien. Koninkl. Akad. van Wetensch. te Amsterdam, Wis- en Natuurk. Afd. 1901, 633. Mit diesem Namen bezeichnet Verf. Bakterien, welche sich in freier Konkurrenz mit der Mikrobenwelt in nicht absichtlich mit N-Verbindungen versetzten Medien entwickeln. Dieselben wurden aërobiontisch ohne besondere C-Zufuhr (ausser der CO_2 der Luft) kultiviert (chromophyllhaltige Oligonitrophile), anaërob mit C-Zusatz. Verf. entdeckte eine grosse, bisher nicht beschriebene aërobiontische Oligonitrophilenspezies, Azotobakter, und zwar in 2 Gattungen: A. chorococcus (in Gartenerde) und A. agilis (in Grabenwasser). Die Buttersäurefermentierung wurde durch geeignete Zusätze: 2—10 proz. Mannitlösungen, $^1/_2$ proz. Calciumpropionat, gehemmt. Eine geringe Buttersäuregärung ist bei Anwesenheit von Kreide nicht nachteilig. Bei grösseren N-Mengen (10 mg KNO_3 oder Ammonphosphat pro 1 Kulturflüssigkeit) ist Azotobakter nicht der Konkurrenz der nitrophilen Mikroben gewachsen. Nach 2—5 Tagen bildet sich an der Oberfläche ein dem Mykoderma ähnliches, mitunter zumteil aus anderen Bakterien oder Amöben zusammengesetztes, nach einiger Zeit braun bis schwarz gefärbtes Häutchen. Die Zahl der C-Verbindungen, welche durch Azotobakter assimiliert werden können, ist sehr gross, das oxydierende Vermögen also vielseitig entwickelt

(ähnlich den polynitrophilen Fluoreszenten). Der Farbstoff ist unlöslich und sehr von Chromophyll verschieden. Auch die Reinkulturen dieser Bakterien werden eingehend behandelt. Der Azotobacter agilis hat mit Ausnahme des Verhaltens gegen O_2 analoge Eigenschaften.

Zeehuisen.

*Beijerinck, weitere Untersuchungen über die oligonitrophilen Mikroben. Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam, Wis- en Natuurk. Afd. 1901, 8. Verf. sah unter dem Einfluss des Tageslichtes die Entwicklung mehrerer Cyanophyceen, insbesondere der Gattungen Nostoc und Anabaena, in denjenigen flüssigen Medien, welche nicht nur die mineralischen Nahrungsbestandteile, sondern auch eine kleine Quantität Gartenerde enthalten Die C-Quelle zu dieser Entwicklung war nur die CO_2 der Luft, während die Keime dieser Mikrobien in grosser Zahl in der Gartenerde sich vorfinden. Das Vorhandensein etwaiger N-Verbindungen stört die Entwicklung dieser Cyanophyceen, begünstigt hingegen diejenige gewisser anderer Gattungen, auch der Chlorophyceen und Diatomeen. Diese Versuche ähneln denjenigen von Schlösing und Laurent (Ann. de l'Instit. Past. 1892, p. 832), in welchen anstatt der Kulturflüssigkeiten feste Sandböden angewandt wurden, und kompliziertere Verhältnisse vorlagen. Der Beijerincksche Versuch beleuchtet die Grübnersche Beobachtung: frische in Mooren sich umändernde Sandböden tragen anfangs eine Cyanophyceenflora; ebenso fand Treub 1888 die neue auf der vulkanischen Asche Krakataus (Java) sich entwickelnde Flora aus Cyanophyceen zusammengesetzt. Beide Medien waren ohne Zweifel sehr N-arm. Zeehuisen.

*Nedrigailoff, zur Frage über die Biologie und Morphologie der alten Diphtheriekulturen. Botkins Krankenhauszeitung 1901 (russisch). Weitgehende Untersuchungen, welche von N. an alten Diphtheriekulturen angestellt wurden, haben folgendes ergeben. Selbst vier Jahre alte Diphtheriekulturen behielten die Vitalität und denselben Grad der Virulenz und Toxizität. Diese Dauerhaftigkeit beruht auf der Eigenschaft der Babes-Ernstschen Körperchen als Dauerform zu dienen, da diese Bazillen keine echten Sporen bilden. Die von Spirig gefundene Fadenform (Streptothrix ähnliche Formen) scheint eine Verunreinigung durch einen Schimmelpilz zu sein, welchen der Autor auch in einigen seiner Kulturen nachweisen konnte. Lindemann.

*Abba, weiteres über die Hühnercholera. Accad. med. di Torino. Jan. 1901.

*B. Gosio, über eine neue Methode der Präparation der Hyphomyceten zu diagnostischen Zwecken. Giorn. d. R. società ital. d'Igiene. 1900, No. 22, 558.

*Ceresole, Bedeutung der roh verspeisten Gemüse für die Verbreitung infektiöser und parasitärer Krankheiten. Policlinico (Supplement). Nov. 1900. Die Bedeutung des Gemüses, Salats etc. für die Verbreitung der Infektionskrankheiten ist merkwürdigerweise

noch gar nicht studiert worden. Verf. hat darum diesbezüglich eine grosse Reihe von Untersuchungen gemacht unter hauptsächlicher Beachtung von Lattich, Endivie, Radieschen, Fenchelknollen und Sellerie. Dieselben wurden auf dem Markt gekauft und dann, wie in der Küche gebräuchlich, in dem ausgezeichnet reinen Wasserleitungswasser gewaschen. Mikroskopisch fanden sich an dem so gereinigten Grünzeug eine sehr grosse Menge von Tieren folgender Arten: Rhizopoden, Infusorien, Würmer, Crustaceen, Arachnoiden und Insekten, jedoch meist unschädlicher Natur. Speziell Amoeba coli, Balantidima coli, Isotricha und Anguillula. Es fanden sich aber auch, was von Wichtigkeit ist, eine grosse Anzahl von Eiern von Würmern, von denen einige pathogener Natur: Taenia echinococcus, Oxyuris vermicularis, Ascaris lumbricoides, Trichocephalus dispar und Anchylostoma duodenalis. Die bakteriologische Untersuchung ergab, dass 1 cm³ Material (300 g destilliertes Wasser, mit dem die schon vorher gewaschenen Gewächse wieder ausgewaschen worden waren, pro 100 g Gemüse) im Mittel 10,000,000 Keime enthielt. Es wurden von 10 Tieren 6 mit Material geimpft, das einige Minuten auf 70 bis 80 ° C. erhitzt worden war, und 4 mit nicht erhitztem Material. Erstere starben alle sehr rasch und zwar 6 an malignem Ödem und eines an Tetanus. Von den 4 anderen starben 2, eines an malignem Ödem, das andere an Tetanus, die 2 überlebenden bekamen einen grossen Abscess an der Impfstelle, und im Abscesseiter fanden sich Streptokokken und Staphylokokken in grosser Menge. Es gibt eine Reihe sehr kräftiger, mit Unrecht sehr wenig benutzter Desinfektionsmittel, die, wie neuerdings Pasqualis und Bombicci gezeigt haben, sich durch ihre vollständige Unschädlichkeit bei grosser desinfizierender Kraft auszeichnen. Es sind dies einige organische Säuren: Die Essig-, Zitronen-, Wein-, Milch- und die Ameisensäure. Am geeignetsten zur Desinfektion des Grünzeugs war hiervon die Weinsäure, da sie billig ist und nicht schlecht schmeckt. Es genügt, einen künstlich mit Choleraspirillen infizierten Salat 5 Min. in eine 2 proz. Weinsäurelösung einzutauchen, um ihn zu desinfizieren. Für den Typhusbazillus braucht es $^1/_4$ Std. Um daher Grünzeug zu desinfizieren, das zum Rohessen bestimmt ist, sollte dasselbe $^1/_2$ Std. in eine 3 proz. Weinsäurelösung gelegt werden.

Colasanti.

Konservierung, Desinfektion.

*Th. Paul, Entwurf zur einheitlichen Wertbestimmung chemischer Desinfektionsmittel. Mit besonderer Berücksichtigung der neueren physikalisch-chemischen Theorien der Lösungen. Ing.-Diss. Leipzig 1901.

609. J. F. Clark, elektrolytische Dissoziation und toxische Wirkung.

*Gindes und Balardscheff, über die desinfizierende Wirkung der löslichen Silbersalze (Aktol, Itrol, Argentum colloidale

Credé und Collargol). Russ. Arch. f. Pathol., klin. Med. u. Bakt. 1901 (russisch). Alle diese Substanzen sind ziemlich schwache Antiseptika, welche nur eine lokale Wirkung besitzen. Auf die allgemeine Infektion bleiben die Injektionen von Collargol ohne jegliche Wirkung.
Lindemann.

*E. Bendix, wirkt die Harnsäure antiseptisch? Zeitschr. f. klin. Med. 44, 165—167. Die bei Gichtikern beobachtete Resistenz gegen Tuberkulose und Sepsis beruht nicht auf einer baktericiden Wirkung der Harnsäure, die Bakterien gegenüber ganz indifferent ist.
Spiro.

*W. D. Halliburton, Bemerkungen über den Gebrauch von Borax und Formaldehyd als Konservierungsmittel für Nahrungsmittel. Brit. med. Journ. 1900, 7. Juli.

*Wilh. Rohardt, über Konservierung von frischem Fleisch und über Fleischkonserven vom hygienischen und sanitätspolizeilichen Standpunkt aus. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. etc. 21, 321—355.

*Ludw. Lange, Beitrag zur Frage der Fleischkonservierung mittels Borsäure-, Borax- und schwefligsauren Natron-Zusätzen. Arch. f. Hygiene 40, 143—186.

*O. v. Wunschheim, beeinflusst Glycerin als Lösungsmittel den Desinfektionswert von Antisepticis? Arch. f. Hygiene 39, 101—141.

*Bienstock, Untersuchungen über die Ätiologie der Eiweissfäulnis. II. Milchfäulnis, Verhinderung der Fäulnis durch Milch. Darmfäulnis. Arch. f. Hygiene 39, 390—427.

*H. Conradi, Erwiderung. Zeitschr. f. Hygiene 38, 411—414.

*Calvello, die Desinfektion der Hände mit Essenzen. Boll. dell. soc. sicula. d'Igiene 1900, Heft 1. Von allen Methoden der Desinfektion der Hände sind die von Fürbringer und Ahlfeld die besten und sichersten. Verf. hat nun aufgrund der bewiesenen Tatsache, dass einige Essenzen eine energische antiseptische Wirkung haben, festzustellen gesucht, ob nicht die Lösungen solcher Essenzen sowohl durch direkten Kontakt, als auch durch ihre leicht freiwerdenden Dünste noch wirksamer antiseptisch wirken, und hat die Zimmt-, Thymian- und Geranium-, sowie die Patchoulyessenz daraufhin untersucht Er nahm Lösungen von steigender Konzentration und verglich sie jedesmal mit der Wirkung von Seifenwasser und Alkohol. Durch eine grosse Reihe solcher Untersuchungen kam er zu den für die Praxis nicht unwichtigen Ergebnissen: dass 1. Waschen mit Seife und Alkohol die Hände nie aseptisch zu machen vermag, wenn es auch die Zahl der Keime auf denselben sehr herabsetzt; dass 2. die Methoden von Fürbringer und Ahlfeld eine vollkommene Desinfektion der Hände erzielen und dass 3. 7—8 proz. Zimmtessenz, 11 proz. Thymianessenz und 17 proz. Geraniumessenz ebenso wirksam sind als die Sublimatwaschung nach Fürbringer und darum in der chirurgischen Praxis doch wohl Verwendung zu finden verdienten.

wo man die Misstände des Sublimats vermeiden möchte; 4. 9 proz. Zimmtessenz, 12 proz. Thymianessenz und 25 proz. Geraniumessenz führen zur vollkommenen Desinfektion der Hände; 5. Patchoulyessenz ist dagegen unbrauchbar, da sie keine desinfizierende Kraft hat.

Colasanti.

*V. Griffon, Sterilisation der tuberkulösen Sputa durch Aniodol. Compt. rend. biolog. 53. 663—664.

*Abba und Borelli, über die Resistenz des Tuberkelbacillus im Sputum auf Fussböden und in Wäsche. Rivista d'Igiene e sanità publ. 1901, No. 4.

*Arn. Reischauer, vergleichende Untersuchungen über die Brauchbarkeit verschiedener Verfahren zur Ausführung der Wohnungsdesinfektion mit Formaldehyd. Ing.-Diss. Halle 1901.

*Peter Reiss, über Formaldehyddesinfektion. Ing.-Diss. Würzburg 1901.

*Solowieff, Formaldehyd und Desinfektion. Botkins Krankenhauszeitung 1901 (russisch).

*Georg Frank, über Desinfektionswirkung des Alkohols, insbesondere der Alkoholdämpfe. Münchener mediz. Wochenschr. 1901. 134—136.

*F. K. Rogenhagen, die Seife und ihre chemische Zusammensetzung und desinfizierenden Eigenschaften. Ing.-Diss. Jurjew 1900; referiert Chemikerztg. Repert. 1901. 44.

*Arthur Ransome und A. G. R. Foulerton, über die Einwirkung von Ozon auf die Vitalität einiger pathogener und anderer Bakterien. Lancet I. 1901. 697; a. Zentralbl. f. Bakt. 29. 904—908. In trockenem Zustande scheint Ozon keinerlei Einwirkung auf Bakterien auszuüben; seine bakteriziden Eigenschaften kommen nur in flüssigen, bakterienhaltigen Medien zum Vorschein. Hopkins.

*Testi, die baktericide Wirkung gesättigter Kochsalzlösungen. Riforma med. 1902. No. 2. In gesättigter Lösung hat das Kochsalz in gewissem Maſse die Eigenschaft, einzelne Keime abzutöten. Durch konstante und höhere Temperaturen wird diese seine Wirkung befördert. Die Widerstandskraft der verschiedenen untersuchten Keime gegen die baktericide Wirkung des Kochsalzes war in absteigender Reihe folgende: Cholerabaz., Finklersche Baz., Typhusbaz., Diphtheriebaz., Rotz und Pyogenes aureus. Dies gilt jedoch nur für eine Temperatur von 36°. Bei niederer Temperatur ist die Widerstandskraft der Keime eine andere, bei den meisten eine viel grössere. Die vegetativen Formen des Rotzkeims haben nur sehr geringe Widerstandskraft gegen die Wirkung des NaCl, sie verlieren ihre Lebensfähigkeit nach eintägiger Einwirkung bei 36°. Dagegen wird das

Wachstum des Bac. subtilis auch bei 36⁰ nicht gehemmt. In mit Rotz infizierten Fellen behalten aber die Keime auch nach 20 tägigem Pöckeln noch ihre Virulenz, wenigstens in den tieferen Schichten der infizierten Gewebe. Die Einwirkung des NaCl modifiziert die Virulenz der Rotzkeime nicht. Colasanti.

Wasserreinigung.

*Franz Ballner, zur Gewinnung von keimfreiem Trinkwasser durch Zusatz von Chlorkalk und Brom. Wiener mediz. Wochenschr. **51**, 1457 ff.

*Schüder, über das Schumburgsche Verfahren der Wasserreinigung mittelst Brom. Zeitschr. f. Hygiene **37**, 307—322. Nach Verf. versagt die Wasserreinigung mittelst Brom bei Cholera- und Typhusbazillen so gut wie ganz.

*A. L. Schmidtmann, Gutachten betreffend Flussreinhaltung und Verfahren für Abwässerreinigung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. etc. **21**, Supplementb. 1—319.

*H. Henriet, Bestimmung des Salpetersäure-Stickstoffs in den Wässern mittels Zinnchlorür. Compt. rend. **132**, 966—968.

---

587. A. Wróblewski: Über den Buchnerschen Hefepresssaft[1]).

Bei Nachprüfung der Buchnerschen Angaben konnte W. in ausgedehnten Versuchen (grösstenteils mit untergäriger Bierreinhefe, aber auch Weinhefe) dieselben grösstenteils bestätigen. W. empfiehlt den Druck beim Auspressen ganz allmählich zu steigern, weil andernfalls die äussern Schichten des Presskuchens sich zu stark zusammenpressen und einen Saft von ganz geringer Konzentration liefern. Der Saft enthält Kieselsäure, die durch Alkoholfällung des Saftes nach Koagulation des Eiweiss nachgewiesen werden kann, und dreht die Polarisationsebne nicht. Nach W. diffundirt die Zymase während der Gärung nicht. 100 g Hefe wurden in 300 cm^3 10 proz. Rohrzuckerlösung eingetragen und nachdem die Gärung in vollem Gange war (4 Std.) durch Sandsteinfilter wieder abfiltriert: das Filtrat gärte nicht. 1 % NaCl, $MgSO_4$, KNO_3 hemmen die Gärung, 2,5 % der Salze halten sie völlig auf, 0,3—0,6 % erhöhen die Intensität ein wenig, während 0,3 % Na_2SO_4 schon hemmend wirkt. Die Säuren wirken schädlicher auf die Zymase als die Alkalien: 0,05 % Essigsäure und Salzsäure schädigt schon, NaOH erst bei 0,1 %; 0,02—0,03 % NaOH erhöht sogar die

---

[1]) Journ. f. prakt. Chemie N. F. **64**, 1—70.

Gärkraft. Bei Zusatz von Phosphaten, die an sich die Zymasewirkung erhöhen, können grössere Mengen von Alkalien und Säuren ohne schädliche Wirkung zugefügt werden. Nach W. spielen die Phosphate allenthalben im Zellleben diese schützende Rolle: sie verbinden sich mit den im Zellstoffwechsel entstehenden Basen und Säuren leichter als die Enzyme und Proteïnstoffe und regulieren so den normalen Lebenslauf der Zelle. Die Verdünnung mit Wasser vermindert die Gärkraft des Saftes wesentlich, bei 10facher Verdünnung bleibt jede Gärung aus. Formalin hebt schon bei 0,05 % die Gärwirkung auf, Hydroxylamin schädigt wenig. $NaNO_2$ entwickelt mit Hefepresssaft Stickstoff, ein Vorgang, der sich durch die Anwesenheit von Amino- und Ammon-Verbindungen erklärt und nach W. als ein rein chemischer aufzufassen ist, weil er auch vom gekochten Biersaft hervorgerufen wird. (W. erklärt auch den Denitrifikationsprozess im Boden für einen rein chemischen). Grössere Mengen von $NaNO_2$ (0,25 %) heben die Gärung fast auf, 0,007 % wirkt dagegen anregend. 15 % Alkohol schädigen die Gärung stark, 20 % heben die Gärung ganz auf, während starke Glyzerinkonzentrationen wenig einwirken. Die Zymase unterscheidet sich nach W. von den eigentlichen Enzymen durch ihre Empfindlichkeit 1. gegen höhere Temperaturen; 2. gegen die Verdünnung der Lösung; 3. gegen Neutralsalze. Sie wirkt nur innerhalb der Zelle und repräsentiert eine 3. Gruppe (erste Gruppe: Säuren, Alkalien) von Katalysatoren, die von den Enzymen verschieden ist und den morphologischen Bestandteilen des Protoplasmas sehr nahe steht. II) über das Invertin: Zur Bestimmung des Invertins verwandte W. eine $4^4/_9$ proz. Rohrzuckerlösung, von der 18 cm^3 auf 20 cm^3 aufgefüllt im 200 mm-Rohr des Halbschattenapparates eine Drehung von $+15{,}3^0$ ergaben. Vollständig invertiert drehte die Lösung $-4{,}2^0$. Durch Innehaltung der gleichen Versuchsbedingungen (1 Std. Digestion bei 37 °) und der gleichen Volumina konnte W. auf diese Weise aus der Grösse des Drehungswinkels auf die Grösse der Inversion seiner verschiedenen Präparate, Filtrate und Niederschläge schliessen. Das Invertin liess sich aus seinen Lösungen durch Ammonsulfat nicht aussalzen. Durch Essigsäure wird es nicht gefällt. Auch durch Zusatz des halben Volumen Alkohol (1) fällt es nicht, wohl aber, wenn zum Filtrat von (1) das gleiche Volum Alkohol gegeben wird. Die bisher erhaltenen Invertinpräparate sind mit Mannosan verunreinigt, das nach W. vielleicht ein Spaltungsprodukt der Hefezellulose ist. Das Invertin besitzt nach W.'s Untersuchungen (Einwirkung chemischer

Agentien) den Charakter eines Peptons und den einer Säure. Es wirkt in geringem Grade auch revertierend: in einer Invertzuckerlösung kommt eine Verminderung der Drehung durch Invertinzusatz zu Stande, in einer Traubenzuckerlösung eine Zunahme. III. Chemische Zusammensetzung des Hefepresssaftes. W. fand bei verschiedenen Temperaturen koagulierende Eiweissstoffe, darunter Albumine, Globuline, ferner Proteosen, Peptone, Alkohol, Mannosan, einen reduzierenden Körper, Ameisensäure, eine andere flüchtige Säure, Fette, Lecithin, Glyzerin, Cholesterin, Aldehydkörper, Tyrosin, Glutaminsäure, andere Amidosäuren, ein diastatisches und ein Glycogen spaltendes Enzym, ferner eine eigentümlich krystallisierende, organische Phosphorsäureverbindung. Zur Ätherextraktion wurde ein eigner Apparat verwendet (s. Original). Bezüglich der anschliessenden Erörterungen über die lebenden Hefezellen und die lebende Materie im Allgemeinen muss auf das Original verwiesen werden.

Hahn.

588. **Ed. Buchner und Rud. Rapp: Alkoholische Gärung ohne Hefezellen**[1]. Im Vakuum eingedampfter und über H_2SO_4 getrockneter Hefepresssaft zeigt auch nach 12 Mon. langem Lagern noch keine Abnahme seiner Wirksamkeit. Versuche über die Wirkung von Salzzusätzen auf die Gärkraft des Presssaftes ergaben, dass namentlich 1 % Na_2SO_4, $(NH_4)_2SO_4$, $MgSO_4$, $NaNO_3$ sowie 2 % NaCl und NH_4Cl stark hindernd wirken, noch stärker 1 und 2 % $CaCl_2$, während 1 % NaCl und NH_4Cl, sowie 1 % $BaCl_2$ wenig beeinflussen. Nach dem Vorgange von Bredig und Müller von Berneck nehmen B. und R. an, dass die Salzzusätze eine Änderung des kolloidalen Zustandes der Enzyme herbeiführen. 20 cm^3 Hefepresssaft lieferten mit 1 g Natriumnitrit versetzt 5 cm^3 reinen Stickstoff: B. und R. leiten die N-Entwicklung aus einer Einwirkung der Nitrite auf die im Presssafte vorhandenen Aminoverbindungen ab und meinen, dass auch die N-Verluste des Düngers vielleicht durch die Wirkung von Nitriten auf die Körpersubstanz der Bakterien zu erklären sei. Die Nebenprodukte der Hefegärung, Glyzerin und Bernsteinsäure, entstehen nach B. und Rs. Untersuchungen bei der Presssaftgärung in geringerer Menge als bei der Gärung durch lebende Hefezellen. Das Glyzerin wurde durch Vakuumdestillation nach Soxhlet und Graf, sowie Überführung in Di- und Tribenzoat bestimmt, die Bernsteinsäure als Silbersalz gewogen, nachdem

[1] Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **34** 1523—1530.

die Anwendbarkeit der Methoden durch Vorversuche mit Presssaft unter Zusatz von Glyzerin und Bernsteinsäure festgestellt war. Hahn.

589. **O. Emmerling: Synthetische Wirkung der Hefemaltase**[1]). 590. **Croft Hill: Bemerkungen zur Arbeit von O. Emmerling: Synthetische Wirkung der Hefemaltase**[2]). Ad 589. E. prüfte die Versuche Croft Hills nach, der in konzentrierten Glukoselösungen durch Einwirkung von Maltase Maltose erhalten haben wollte. E. konnte zunächst feststellen, dass im Verlauf von etwa 2 Mon. in einer 32 proz. Glukoselösung, die unter Toluolzusatz mit einem kräftig wirkenden Maltaseauszug digeriert wurde, die Polarisation zunahm (z. B. von 84,2° auf 92,1°), das Reduktionsvermögen abnahm. Nach Beendigung der Digestion wurden die Lösung vom Enzym und Toluol durch Aufkochen befreit und dann nicht sofort die Osazondarstellung vorgenommen, bei welcher sich Maltosazon nur schwer von dem reichlich vorhandenen Glukosazon trennen lässt, sondern zunächst die Glukose durch eine Hefeart vergoren, welche Maltose nicht vergärt. Die vergorene und eingedampfte Flüssigkeit schied auf Alkoholzusatz Dextrine aus, reduzierte noch Fehlingsche Lösung und ergab ein sehr leicht lösliches Osazon vom Schmelzpunkt 149—152°. Die Menge betrug nur ca. 1,2 g Isomaltosazon (Ausgangsmaterial ca. 120 g Glukose). Danach bildet die Maltase synthetisch zwar keine Maltose, wohl aber Isomaltose. Ferner konnte E. durch Einwirkung von Hefemaltase auf 30 g Mandelsäurenitrilglukosid mit 18,5 g Glukose (in 50 cm^3 Hefemaltase gelöst und unter Toluolzusatz 3 Mon. bei 35° digeriert) Amygdalin erzeugen (0,5 resp. 0,35 g). E. ging bei diesen Versuchen von der Beobachtung aus, dass Hefemaltase Amygdalin nur in Traubenzucker und Mandelsäurenitrilglukosid spaltet und das letztere nicht weiter zerlegt wird. Das Reaktionsprodukt des oben angeführten Versuches wurde zunächst durch Gärung mit einer Hefeart, die Amygdalin nicht angreift, von der Glukose, durch Aceton von unangegriffenem Mandelsäurenitrilglukosid befreit; der Rückstand mit heissem Alkohol ausgezogen lieferte das Amygdalin, welches durch Geschmack, Schmelzpunkt und Analyse identifiziert werden konnte. Ad 590. Croft Hill erhebt gegen E.'s Versuche den Einwand, dass E. nur eine sehr geringe Reversion beobachtete, die Ergebnisse der beiden Versuche mit einander nicht über-

---

1) Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. **34**, 600—605, 2206—2207, 3810—3811. — 2) Ebenda, 1380—1384.

einstimmen, die Charakterisierung der Isomaltose ungenügend sei, welche Einwände von E. als unerheblich zurückgewiesen werden. Hahn.

591. **Victor Henri: Über den Einfluss der Quantität der Saccharose auf die Schnelligkeit der Inversion durch das invertierende Ferment der Bierhefe**[1]. Da die Autoren über obige Frage nicht übereinstimmen, stellte H. neue Versuche an. Dieselben wurden bei 25° ausgeführt an Lösungen reiner Saccharose, in Gegenwart von 1,5% Fluornatrium. In der Regel steigt die Menge der invertirten Saccharose mit zunehmender Konzentration der Lösung, eine direkte Proportionalität, wie Duclaux sie für die Wirkung der Säuren feststellte, hat jedoch nicht statt. Je länger die Versuchsdauer, um so grösser werden die Unterschiede. Herter.

592. **Victor Henri: Einfluss des Invertzuckers auf die Schnelligkeit der Inversion von Saccharose durch Sukrase**[2]. Die Invertierung der Saccharose verlangsamt sich allmählich; man nimmt an, dass diese Verlangsamung durch die Ansammlung des Reaktionsproduktes, des Invertzuckers bedingt ist; die Versuche des Verf. bestätigen diese Annahme. H. arbeitete mit dem Invertin der Bierhefe, und zwar bei 25°; alle Versuchsmischungen enthielten 1% Fluornatrium, neutralisiert durch Essigsäure; die Lösungen von Invertzucker wurden am Tag vor dem Versuch bereitet und aufgekocht. H.'s Versuche zeigen, dass der Gang der Invertierung der Saccharose durch Zusatz von Invertzucker verlangsamt wird, und zwar um so mehr, je grösser der Zusatz. Dieselbe Menge Invertzucker wirkt um so störender, je geringer der Gehalt der Lösung an Saccharose ist. Herter.

293. **Victor Henri: Einfluss von während eines Versuches zugesetztem Rohr- oder Invertzucker auf die Schnelligkeit der Inversion durch Sukrase**[3]. Aus einer grösseren Zahl teilt Verf. zwei Versuchs-

[1]) Influence de la quantité de saccharose sur la vitesse d'inversion par le ferment inversif de la levure de bière. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 73—74. Lab. de physiol. gén. Sorbonne. — [2]) Influence du sucre interverti sur la vitesse d'inversion du saccharose par la sucrase. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 288—290. — [3]) Influence de l'addition, au milieu d'une réaction, de saccharose ou de sucre interverti sur la vitesse d'inversion par la sucrase. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 290—292.

reihen mit, in denen im Laufe der Invertierungsversuche verschiedene Mengen Saccharose oder Invertzucker den Versuchsflüssigkeiten zugesetzt wurden. Der Zusatz von Saccharose im Laufe des Invertierungsversuches beschleunigt den Prozess, der Zusatz von Invertzucker verlangsamt denselben; die Wirkungen sind um so intensiver, je grösser die zugesetzten Mengen und je kleiner die Quantität der in der Reaktionsflüssigkeit vorhandenen Saccharose.

Herter.

594. **Pozerski: Einfluss der Temperatur auf das invertierende Ferment der Bierhefe** [1]. Das zu den Versuchen dienende Invertin wurde in gewöhnlicher Weise dargestellt; es wurde dabei niemals höher als auf 25° erhitzt. In allen Versuchen enthielten die Flüssigkeiten 2% Fluornatrium. Von einer filtrierten Lösung von Invertin wurden fünf Portionen von je 4 cm³ abgemessen, Portion I wurde bei Zimmertemperatur (16°) aufbewahrt, die anderen während je einer halben Stunde auf 35, 42, 50, resp. 56° erhitzt. Nach dem Abkühlen auf 25° wurden alle Portionen mit 50 cm³ 5 proz. Saccharoselösung versetzt und bei 25° gehalten. Alle halbe Std. wurden nun den verschiedenen Portionen Proben von je 5 cm³ entnommen und, um die Fermentwirkung aufzuhalten, in ein Gemisch von 49 cm³ Wasser und 1 cm³ Natronlauge eingegossen. Nach Neutralisation mit Essigsäure wurde in diesen Proben der invertierte Zucker bestimmt. Es bewirkte die vorübergehende Erhitzung des Invertins eine die Abkühlung überdauernde Veränderung, welche für Temperaturen zwischen 25 und 50° in der Regel eine stärkere fermentative Wirksamkeit gegenüber dem nicht erhitzten Ferment bedingt; das Optimum liegt bei ca. 40°. Die Erhitzung auf 56° hatte in den meisten Fällen eine Schwächung des Ferments zur Folge. Übrigens genügte es, das Invertin ganz kurze Zeit auf 40° zu erhitzen, um die Steigerung der Wirksamkeit hervorzurufen; vergleichende Versuche zeigten, dass eine 10 bis 30 Min. dauernde Erhitzung keine stärkere Wirkung hat.

595. **Karl Oppenheimer: Zur Theorie der Fermentprozesse** [2]. O. glaubt, dass die Bredigschen Resultate zunächst nur für die

---

[1]) Influence de la température sur le ferment inversif de la levure de bière. Compt. rend. soc. biolog. 53, 26—28. Lab. de physiol. Sorbonne. — [2]) Münchener med. Wochenschr. 1901, 624—626.

Katalyse selbst gelten, dass aber die Fermentaktion nicht völlig mit der katalytischen Wirkung anorganischer Substrate zu identifizieren sei. Die Zerlegung des H_2O_2, die Bredig allein berücksichtigt hat, sei eine Reaktion für sich, die fast alle von lebenden Zellen ausgeschiedenen Stoffe zeigen und die neben der eigentlichen Fermentwirkung einhergeht. Diese letztere unterscheidet sich von der reinen Katalyse hauptsächlich dadurch, dass eine gewisse meist streng spezifische Beziehung zwischen dem Ferment und seinem Substrat besteht. Die neueren Forschungen über die Immunkörper, Präzipitine, Hämolysine, Bakteriolysine sprechen dafür, dass im Sinne der Ehrlichschen Theorie zunächst eine sterische Bindung des Ferments an das Substrat erfolgt, der erst später die 2. Phase. der Zerfall folgt. Der Name »anorganische Fermente«, den Bredig eingeführt hat, wird von O. beanstandet, weil er eine wesentliche Eigenschaft des Fermentbegriffes, die Hindeutung auf das Ferment als Sekretionsprodukt, unterdrückt. Hahn.

596. **A. Wróblewski, B. Bednarski und M. Wojczyński: Ein Beitrag zur Kenntnis der Wirkung von Enzymen auf Enzyme.**[1] Die bestehenden Differenzen zwischen den Angaben verschiedener Autoren über die Wirkung von Fermenten auf Fermente haben die Verff. veranlasst, dieselben einer Prüfung zu unterziehen. Es wurde die Wirkung von Trypsin auf Pepsin, von Pepsin auf Trypsin, von Trypsin auf das Labferment, sowie dieser proteolytischen Fermente auf das Invertin, die Diastase und das Emulsin untersucht. Als Trypsinlösung galt ein Glycerinauszug aus der Pankreasdrüse vom Schwein, die Pepsinlösung wurde mit einem käuflichen Präparat bereitet. Die Wirkung des Trypsins auf das Pepsin wurde in alkalischer Lösung und umgekehrt die Wirkung des Pepsins auf das Trypsin in saurer Lösung studiert. Die nach einer gegenseitigen Einwirkung dieser Fermente noch zurückbehaltene proteolytische Kraft wurde an der Wirkung derselben in sauer resp. in alkalischer Lösung auf Eiereiweisslösungen von bekanntem Gehalt durch gewichtsanalytische Bestimmungen des unverdauten Eiweisses gemessen. Es hatte sich ergeben, dass das Trypsin durch Salzsäure allein in dieser Wirkungskraft geschädigt wurde, und dass ein Zusatz von Pepsin diese schädigende Wirkung zwar steigerte, jedoch nicht etwa bis zur vollständigen Zerstörung des Trypsins. Genau ebenso verhielt sich eine alkalische Pepsinlösung beim Digerieren mit Trypsin. (Aus den Zahlen jedoch, welche dieser Abhandlung von den Verff. beigelegt werden, lässt sich diese letzte Annahme kaum folgern, es ist vielmehr aus denselben der Schluss gerechtfertigt, dass das Pepsin in den Versuchen der Verff. durch Alkalien allein zerstört wurde. Refer.). Die Untersuchung der Wirkung von Trypsin auf Labferment scheiterte an dem Umstand, dass der Pankreassaft, wie dies

[1] Przeglad lakarski (Krakau) **40**. 469, 1901 u. Hofmeisters Beiträge zur chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 289—303.

übrigens schon früher von Kühne beobachtet wurde, ein Labferment enthält. Die Untersuchung des Verhaltens von Invertin gegenüber den proteolytischen Fermenten wurde an einem rohen Invertinpräparat studiert, welches aus Hefepresssaft durch Fällung mit $1^1/_2$ Vol. Alkohol erhalten worden war. Die Inversionsenergie wurde an einer $4^4/_9$ prozentigen Rohrzuckerlösung polarimetrisch gemessen. Das Invertin wurde durch die Wirkung dieser Fermente in seiner glykolytischen Kraft nicht im geringsten geschwächt gefunden. Die Diastase ist ebenfalls ohne Wirkung auf das Invertin. Wie das Invertin verhält sich gegenüber den proteolytischen Fermenten auch die Diastase und das Emulsin. Das Emulsin wurde für diese Versuche aus 1 kg bitteren Mandeln dargestellt. Die bitteren Mandeln wurden zu dem Zweck nach dem Zerreiben von einem grossen Teil ihres Öles durch Abpressen befreit; der erhaltene Presskuchen wurde mit Wasser digeriert und aus der Lösung nach Entfernung des Legumins mit Essigsäure das Ferment durch Alkohol gefällt. Das Emulsin lässt sich aus seiner Lösung durch Ammoniumsulfat vollständig ausfällen. Die Wirkungsenergie des Fermentes wurde an einer 10 prozentigen Lösung von Salicin geprüft, indem der Vorgang der Spaltung des Salicins mit dem Polarisationsapparat verfolgt wurde. Pepsin und Trypsin waren auf Emulsin ohne Einwirkung. Emulsin kann auch Milchzucker spalten. Bondzyński.

597. **S. G. Hedin und S. Rowland: Über ein proteolytisches Enzym in der Milz**[1]. 598. **Dieselben: Untersuchungen über das Vorkommen von proteolytischen Enzymen im Tierkörper**[2]. Ad 597 u. 598. Die Tierorgane wurden ganz frisch fein zerkleinert, darauf mit Sand vermischt und in einem besonderen Apparate (S. Rowland) zerquetscht, hierauf mit Kieselguhr gemischt und ausgepresst. Der erhaltene Saft wurde teils mit Toluol der Autodigestion (bis 150 Std.) überlassen, teils mit Fibrin oder Blut vermischt digeriert. Hierauf wurde mit dem gleichen Volumen einer mit etwas Essigsäure versetzten 7 prozentigen Gerbsäurelösung (mitunter auch mit Phosphorwolframsäure oder Zinksulfat) gefällt und im Filtrat der durch Gerbsäure etc. nicht fällbare Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Untersucht wurde die Milz vom Rind, Pferd, Schaf, Schwein und Hund, sowie Lymphdrüsen (Kalb), Nieren (Kalb, Pferd, Hund), Leber (Rind und Hund), die Skelettmuskulatur (Pferd und Hund), das Herz (Rind und Hund), und zwar wurden die Säfte entweder ohne Zusatz oder in alkalischer (Na_2CO_3, MgO bezw. $CaCO_3$) oder saurer Lösung (Salzsäure, Essigsäure, Milchsäure) geprüft und mit einer vorher gekochten, dann digerierten Probe verglichen. Alle Organe aller untersuchten Tiere ergaben die Anwesenheit eines proteolytischen Enzyms, das in saurer Lösung am stärksten

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **32**, 341—349 — 2) Ebenda 531—540.

wirkte. Nur das Enzym der Skelettmuskeln wirkte sehr schwach und zeigte keine Abhängigkeit von der Reaktion, während dasjenige der Herzmuskeln sich in Bezug auf seine Wirkung den Organenzymen näherte. Hahn.

599. **C. Eijkman: Enzyme bei Bakterien und Schimmeln**[1]. Verf. zeigt zuerst die Möglichkeit der Diffusion etwaiger Enzyme in Agargelee, ähnlich wie die Absorption einer Leimgelee in Agar. Nicht nur für mikrobielle Enzyme, sondern auch für Enzyme tierischen Ursprungs (Pepsin, Ptyalin) gilt dieses Gesetz, wie durch die Wirkung des Magensaftes resp. Speichels auf einige in Agar eingeschlossenen Karminfibrin- und Stärkeportionen erwiesen wurde. Das in Agar eingeschlossene Karminfibrin wurde z. B. durch den von aussen darauf applizierten Magensaft angegriffen, während dasselbe bei Kontrolproben mit verdünnter HCl unverändert blieb. Die Ptyalinwirkung wurde in analoger Weise durch Stärkeumwandlung und Aufgiessen wässriger Jodlösung erwiesen, sogar in denjenigen Fällen, in welchen der Speichel durch eine stärkefreie Agarschicht von der Stärke getrennt wurde. Die weiteren Versuche wurden mit kaseïnspaltenden und hämolytischen Enzymen einerseits, mit diastatischen und fettspaltenden andererseits angestellt. Die Auffindung etwaiger Lipasen gelang durch Anwendung aus Milchagar zusammengesetzter Nährböden. Unter den in verschiedener Weise erhaltenen Kolonien waren mehrere von einem hellen Hof umgeben. Diese Aufhellung der sterilisierten Magermilch wurde nicht durch Fragmentation des Fettes, sondern durch Lösung des Kaseïns hervorgerufen (Kontrollversuche mit Butter- und Leberthranemulsionen, mit Fettmilch, mit reinem Kaseïn), und zwar war das Kaseïn peptonisiert worden. Die bei diesem Prozess wirksamen Enzyme waren die nämlichen, welche den Leim zu peptonisieren im Stande sind. Dieselben Mikroben, welche das Milchagar aufhellen, verflüssigen die Gelatine und umgekehrt, wie durch Prüfung zahlreicher pathogener und anderer Spezies erwiesen wurde. Die aus Kaseïn resp. Milchagar zusammengesetzten Nährböden können also mit Vorteil bei bakteriologischen Untersuchungen verwendet werden, vor Allem ihres hohen Schmelzpunktes halber; Milchagar ist daher für diagnostische Zwecke zur Unterscheidung peptonisierender und nicht peptonisierender Kolonien der Gelatine vor-

[1]) Enzymen by bacteriën en schimmels; Handelingen van het 8ste Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres 1901, 171.

zuziehen. Die Bereitung des Milchagars soll ex tempore geschehen; Milch und Agar werden gesondert sterilisiert und vor der Anwendung die Magermilch im Verhältnis zu 1 : 3 oder 4 mit dem geschmolzenen, nicht zu heissen Agar gemischt. Das Agar kann man sich aus Bouillonagar mit Pepton und Kochsalz herstellen; indessen genügt Wasseragar mit $^1/_2$ % Kochsalz vollständig. Selbstverständlich geht die Kaseïnumwandlung sowie die Leimpeptonisierung am vollständigsten in der Nähe der Oberfläche vor sich, insofern dieselbe bei den betreffenden Mikroben vom Luftzutritt abhängig ist. Hämolytische Enzyme können mit Hülfe des Blutagars nachgewiesen werden. Eine durch Chamberlandkerzen filtrierte Bouillonkultur des Vibrio cholerae löst das Blut nach kurzer Zeit, verändert aber Gelatine fast gar nicht in 24 Stunden. Bac. Anthracis fing erst nach 24—48 Std. an das Blutagar aufzuhellen, während Gelatine sehr schnell gelöst wurde. Einige Mikroben liefern ein tryptisches, kräftiger auf Leim als auf Blut einwirkendes Enzym, während bei anderen das Entgegengesetzte zutrifft. In anderen Fällen, z. B. bei Bac. pyocyaneus, sind wahrscheinlich andere Produkte (Toxine) für die Hämolyse verantwortlich. Amylolytische Enzyme sind jüngst von Went [nachfolgendes Referat] bei Menilia sitophila konstatiert. Eine verdünnte Jodlösung blieb in unmittelbarer Nähe der Schimmelwucherung farblos; in der Umgebung wurde ein roter Hof wahrgenommen, welcher allmählich in das Blaue der weiteren Teile überging. Verf. bediente sich wie W. der Stärkeagarplatten zum Nachweis des durch Choleravibrio und Milzbrandbazillus hervorgerufenen amylolytischen Enzyms. Die Lipasen greifen verschiedene Fette an; Bienenwachs blieb unverändert. Die Fette wurden zur Anstellung der Versuche vorher von den freien Fettsäuren befreit, so dass die alkalische Reaktion nicht im Spiele sein konnte. Die Versuchsanordnung war bei diesen Proben eine etwas modifizierte. Eine dünne Schicht eines festen Fettes (Rindsfett) wurde auf den Boden einer Petrischale ausgebreitet; über dieselbe wurde eine Agarplatte gegossen, so dass das Fett nicht zum Schmelzen gelangte. Bei der Entwicklung etwaiger lipaseliefernder Kolonien wurde nach 3 Tagen das Fett weich, undurchsichtig, bröcklich und feucht, löste sich von dem Glas, so dass dasselbe bei der Entfernung des Agars mit entfernt wurde. Das Fett war verseift; zuerst wurde Kalkseife, nach Schwund des Kalkvorrats Ammoniakseife gebildet, so dass gewissermaſsen eine Adipocirebildung stattfand. Da die fetthaltenden Kolonien NH_3-frei sind, muss das NH_3 von denselben

produziert werden. Die neutralen Nährböden werden nämlich alkalisch, zum Teil durch Bildung einer organischen Base, zum anderen Teil durch NH_3-Bildung. Von den Bakterien sind das B. pyocyaneus, Staphylococcus pyog. aur., B. prodigiosus, B. fluorescens liquefaciens lipasebildend; viele Schimmel, Penicillium glaucum z. B., ebenfalls. Vielleicht wird dieses Verfahren mit dem des Milchagar kombiniert, sich für die Reifung der Käse nützlich erweisen. Bei etwaiger Benutzung der Butter soll man das Agar nicht geschmolzen. sondern im festen Zustande oberhalb der Butterschicht applizieren. Zeehuisen.

600. **Went: Über den Einfluss der Ernährung auf die Enzymausscheidung durch Monilia sitophila** [1]. Der in verschiedenen Medien (Lösungsmitteln) lösliche orangerote Farbstoff dieses Schimmels fehlt, wenn die Pflanzen im Dunkel kultiviert werden, und zwar wird diese Einwirkung durch die blauen und violetten Strahlen, gerade diejenigen, welche durch den Farbstoff absorbiert werden, ausgelöst. Die Pflanze liefert eine Lipase, in geringerer Menge ein gelatinelösendes Enzym: Kohlehydrate, sogar Cellulose werden zersetzt, Saccharose invertiert, Stärke und Maltose in Glukose umgewandelt. Auch Alkoholproduktion findet statt, angenehm riechende Ester werden gebildet. Invertase wurde in allen untersuchten Fällen ausgeschieden, während die Bildung des Maltoseenzyms (Maltoglukase) nur unter geeigneten, vom Verf. nicht näher genannten Nahrungsverhältnissen vor sich geht. Glycerinzusatz ergab die Bildung des stärkeverzuckernden Enzyms, dagegen keine Maltoglukasebildung. Der Duclauxsche Satz, nach welchem in allen denjenigen Fällen, in welchen durch Enzymwirkung aus Stärke Glukose entsteht, zuerst Maltose gebildet wird, gilt also nicht für diesen Fall; ebensowenig kann die Maltoglukase Went mit der Glukase Beijerinck identifiziert werden, indem letztere nicht nur Maltose, sondern auch Erythro- und Maltodextrin in Glukose umwandelt. Die Stärkeumwandlung in Glukose wird entweder durch ein oder sogar durch zwei Enzyme hervorgerufen; das eine führt die Stärke in Dextrin über (identisch mit der Wijsmanschen Dextrinase), das andere hydrolysiert das Dextrin. Ausser einer Reihe von Kohlehydraten gaben auch Pepton und Milch zur Maltoglukasebildung Anlass, während

[1] Over den invloed van de voelling op de afscheiding van enzymen door Monilia sitophila. Kon. Akad. v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afdeeling IX, 1901, 486.

nach Laktosezusatz entweder keine oder nur sehr geringe Maltoglukaseausscheidung erfolgte. Verf. beurteilt die Intensität der Enzymbildung nach den in mehreren Kontrollversuchen in gleichen Zeitabschnitten zersetzten Substanzen; mit den Nährstoffmengen stieg die Enzymbildung nur bei niederen Konzentrationen; sehr grosse Nährstoffmengen störten dieselbe, obgleich das Wachstum der Mycelienmasse bedeutend zugenommen hatte. Die Hypertonie der zugesetzten Raffinose- resp. Maltoselösungen wurde durch Glyzerinzusatz neutralisiert (Glyzerin wurde in diesen Fällen verwendet, weil dasselbe keinen Einfluss auf die Maltoglukasebildung hatte und ebensowenig die Reaktion des Enzyms in den betreffenden Konzentrationen beeinflusste). Zeehuisen.

601. **Otto v. Fürth und Hugo Schneider: Über tierische Tyrosinasen und ihre Beziehungen zur Pigmentbildung**[1]. Durch die Untersuchungen Bertrands an pflanzlichen und W Biedermanns an tierischen Objekten [J. T. **28**, 452] ist ein Ferment, die »Tyrosinase«, bekannt geworden, das Tyrosin zu Melaninen zu oxydieren vermag; da nun die Hämolymphe der Insekten an der Luft eine dunkle Farbe annimmt, vermuteten Verff. in dieser eine Tyrosinase, die ein Chromogen an der Luft umwandelt, beides konnten sie in der Hämolymphe z. B. von Schmetterlingspuppen (Deiliphila elpenor und euphorbiae) nachweisen; die Tyrosinase fällt durch Halbsättigung mit Ammonsulfat aus, wirkt auf Tyrosin, Brenzkatechin, Hydrochinon, Emersons Oxyphenylaethylamin, Suprarenin-Eisen, am besten bei Gegenwart ganz schwachen Alkalis (0,05 %), während höherer Alkali- oder Säuregehalt stark schädigt. Das Chromogen ist eine weder durch Phosphorwolframsäure, noch durch Schwermetallsalze, ammoniakalische Silberlösung oder Bromwasser fällbare, Alkohol-Äther-lösliche, nicht mit dem Tyrosin identische Substanz. Das durch Tyrosinase aus Tyrosin entstehende Melanin, das bei der Kalischmelze Indol-Geruch liefert, hat die Zusammensetzung C 55,44 %, H 4,45 %, N 13,74 %. Das Verhältnis N : H : C = 1 : 4,55 : 4,77 entspricht also dem der Melanine (nach Hofmeister N : H : C = 1 : 5 : 5). Einen ferneren Beweis für das Vorkommen tierischer Tyrosinasen konnte Hans Przibram liefern, der das Ferment aus dem Tintenbeutel von Sepia officinalis extrahierte. Bei der Verbreitung des Tyrosinkomplexes, das bei der Autolyse zahlreicher

[1] Hofmeisters Beiträge zur chem. Physiol. u. Pathol. 1, 229—242.

Organe schon gewonnen wurde (Salkowski, Jacoby) ist die Tyrosinase vielleicht auch bei höheren Organismen das auslösende Moment für die Melaninbildung. Spiro.

602. **R. W. Raudnitz: Beiträge zur Kenntnis der oxydativen Fermente und der Superoxydasen**[1]. I. Die hemmende Wirkung der Rhodanate. Die katalytische Wirkung von roher Milch auf H_2O_2 wird durch Zusatz von Rhodanaten erheblich gehemmt. Zur Bestimmung für diesen Fall zieht R. die eudiometrische Bestimmung des entwickelten Sauerstoffs allen anderen Methoden vor. Die Wirkung der Rhodanate erklärt sich nach Rs. Untersuchungen durch die bei der Reaktion von H_2O_2 auf KSCN entstehende Blausäure, nicht durch die flüchtigen Reaktionsprodukte. Auch die Guajakreaktion der Milch wird durch Rhodanatzusatz beeinflusst: sie verschwindet in einer mit Rhodanat versetzten Milch auf Schütteln, während sie sonst daraufhin sich verstärkt. Blausäure entsteht hier jedenfalls nicht in nachweisbarer Menge. II. Die Zersetzung des Wasserstoffsuperoxyds durch Blut. Versuche mit lackfarbenem Pferdeblut und mit nach Hoppe-Seyler dargestelltem Hämoglobin zeigten 1. dass die Blutlösung durch Chamberlandfiltration an ihrer katalytischen Wirkung nichts verliert, 2. dass Hämoglobinlösungen, auch wenn das Hämoglobin 6 mal umkrystallisiert und sogar gekocht wurde, eine katalytische Wirkung aufweisen, die allerdings schwächer wie die des Blutes ist und durch Salzzusatz unterstützt wird. Auch Hämatin- und Methämoglobin-Lösungen katalysierten, Hämatoporphyrin in salzsaurer Lösung dagegen nicht. Die katalytische Wirkung des Hämoglobins ist nach R. nicht auf eine Superoxydase (Kochen!), sondern auf die Eisenverbindung zurückzuführen. Hahn.

603. **Gosio: Weitere Untersuchungen über die Biologie und den Chemismus der Arsenikschimmelpilze**[2]. Verf. glaubt nachgewiesen zu haben, dass das Penicillium brevicaule direkt pathogene Wirkung ausüben kann. Die Sporen dieses Hyphomyceten töten, wenn in grösserer Menge in die Ohrvene eines jungen Kaninchens eingespritzt, das Tier unter den Erscheinungen einer Pneumonie durch Pilzwucherung. Diese Pneumonie bezeichnet er als penicilläre Pneumonie, sie ist die erste und einzige dieser Art, die uns bekannt ist.

---

[1] Zeitschr. f. Biologie 42, 91—106. — [2] Ulteriori ricerche sulla biologia e sul chimismo delle arseniomuffe. Giorn. internaz. delle scienze med. 1901, Heft 3.

Weiter bespricht der Verf. seine Bestrebungen den biologischen Arseniknachweis praktischer auszubilden. Er rät die suspekten Stoffe in Kontakt mit den Keimen zu bringen und nicht sie vorher dem Nährboden beizumischen und dann den Pilzkeim einzuimpfen. Er stellt erst den Nährboden her, züchtet darauf den Schimmelpilz und bringt das auf Arsenikgehalt verdächtige Material in geeigneter Zubereitung in innige Berührung mit dem jungen Pilzmycelium. So gelingt die Reaktion schon innerhalb 10 Minuten. Was die chemische Zusammensetzung und den Ursprung des Gases der Arsenikschimmel betrifft, so bestimmte sie der Autor von vornherein als eine Kohlenwasserstoffverbindung, und ihr Verhalten gegen starke Alkalien zeigte, dass es eine Base war, so dass das Gas zum grössten Teil ein Arsin sein musste. Genauere Analysen bestätigten diese Anschauung. Die nachstehenden Versuche dienten zur Erklärung, wie sich im Stoffwechsel des Penicillium brevicaule bei Kultur in Gegenwart von Arsenik ein Diäthylarsin bildet. 1. Das P. brevicaule konsumiert das Metalloid, wenn es in dessen Gegenwart wächst, wie einen Nährstoff; das sorgfältigst gewaschene Mycelium des Pilzes zeigt in seinem Inneren reichlich As, am reichlichsten im Stadium vollen Wachstums. 2. Mischt man arsenikhaltige Stoffe innig unter günstigen Verhältnissen mit dem Pilz, so bildet sich Arsin, hemmt man aber das Wachstum des Schimmels durch ein Antiseptikum, oder hohe Temperatur, oder auch durch zu reichlichen As-Zusatz, so wird das Arsenik nicht in Arsin übergeführt. 3. Das P. brevicaule ist ein Alkoholferment, der Äthylalkohol und seine unmittelbaren Oxydationsprodukte (Aldehyd, Essigsäure) tritt in messbarer Menge an Kulturen auf zuckerhaltigem Nährboden auf. Bei höheren Temperaturen (35—37°) findet sich auch Ameisensäure und so können sich auch unter genannten Verhältnissen Methylarsine bilden. 4. Das P. brevicaule invertiert auch die Stärke. Dies sind die Vorgänge, die uns die gasförmige Umformung des Arseniks durch die Arsenikschimmel erklären. Das Metalloid wird aufgesogen, im lebenden Gewebe umgebildet und dann als Stoffwechselprodukt ausgeschieden als ein organo-metallischer Kern, der sich mit dem Alkohol in statu nascendi verbindet. Colasanti.

604. **H. Gillot: Experimentelle Untersuchungen über die Hydrolyse und die Ausnutzung der Raffinose durch das Penicillium glaucum** [1]. In saurer Minerallösung (Raulinsche Flüssigkeit) sondert das Penicillium glaucum eine Zymase ab, welche die Inversion der Raffinose hervorrufen kann; auch in neutraler Minerallösung (Laurentsche Flüssigkeit), obgleich darin das Keimen der Sporen etwas langsamer vor sich geht, sondert der Pilz die raffinoseinvertierende Zymase ab. Die Einwirkung von Pen. glaucum auf Raffinose zeigt sich durch eine Vergrösserung der Acidität der Kulturflüssigkeit, welche durch Oxal-

[1] Recherches expérimentales sur l'hydrolyse et l'utilisation de la raffinose par le Penicillium glaucum. Bull. Classe Sciences Acad. roy. Belgique 1900, 99 bis 127.

säure und Bernsteinsäure hervorgerufen ist. Fügt man zu einer reinen sterilen Raffinoselösung eine wässerige sterile Zymaseinfusion, welche man entweder durch Ausziehen einer reinen Pilzkultur mit destilliertem Wasser oder durch Fällung mit starkem Alkohol erzeugt hat, und lässt diese Flüssigkeit bei 20—22° im Brutschrank stehen, so vermindert sich die Intensität der Inversion mit der Dauer der Einwirkung. Täglich wurde dabei die Flüssigkeit 4 Std. lang auf 55° gelassen, um die Entwickelung der Mikroorganismen zu hemmen. Die Verminderung der Intensität der Inversion wird durch die Anwesenheit von Lävulose und Melibiose in der Flüssigkeit verursacht, welche die ersten Spaltungsprodukte der Raffinose sind. Selbst nach 26 Tagen glaubt Verf., dass in diesen Versuchen das zweite Stadium der Inversion der Raffinose, d. h. die Spaltung der Melibiose in Dextrose und Galaktose, noch nicht erreicht ist. Die Verminderung der Polarisation und die Vergrösserung der invertierten Zuckermenge zeigen, dass die Hydrolyse der Raffinose bei diesen Versuchen durch eine diastatische Einwirkung erzielt wurde. In einer reinen 2 proz. Raffinoselösung invertiert das Pen. glaucum noch Raffinose, obgleich der Pilz sich dabei sehr langsam entwickelt und Formänderungen zeigt. In diesem Falle ist auch selbst nach 32 Tagen das zweite Stadium der Inversion noch nicht erreicht. Die Alkalinisation der ernährenden Minerallösung verzögert das Keimen der Sporen des Penicillium sehr (80 Tage und mehr). Wenn aber der Pilz einen gewissen Entwickelungsgrad erreicht hat, so verhindert die Alkalescenz des Mediums keineswegs die Absonderung seiner raffinoseinvertierenden Zymase. Dabei vermindert sich die Alkalescenz des Mediums durch die Entstehung der Säuren, welche die Einwirkung des Pilzes auf die Spaltungsprodukte der Raffinose hervorruft. Die Flüssigkeit wird sogar (nach einer ziemlich langen Zeit) gegen Ende des Versuches sauer. Bei der Entwickelung des Penicillium in einer alkalischen Minerallösung spielt die Natur des Alkalis eine Rolle und folglich auch bei der Raschheit der Einwirkung der Zymase auf die Raffinose. Bei gleichem alkalimetrischem Gehalt, hat NaOH eine weniger verzögernde Einwirkung als KOH oder NH_3. Zunz.

605. **E. Kresling: Über die Fettsubstanz der Tuberkelbazillen**[1]. Die Kultivierung erfolgte in 5 proz. Glyzerin-Pepton-Rinderbouillon bei 37° 4—5 Monate lang. Die Resultate der Analyse der Bakterien sind

[1]) Zentralbl. f. Bakt. **30**, 897—909.

folgende: Feuchtigkeit (Trocknung bei 100—110° C.) 3,9375, Asche 2,55, N 8,575, Eiweiss (berechnet aus N × 6,25) 53,59, fettartige Substanzen 38,95, andere N-freie Substanzen (berechnet aus Differenz) 0,9725 %. Die durch Chloroformextraktion gewonnene fettartige Substanz zeigt folgende Eigenschaften: Schmelzpunkt 46° C., Säurezahl 23,08, Reichert-Meisslsche Zahl 2,007, Hehnersche 74,236, Verseifungszahl 60,70, Ätherzahl 36,62, Jodzahl nach Hübl 9,92. Sie enthält: freie Fettsäuren 14,38, Neutralfette und Fettsäureester 77,25 %. Fettsäuren überhaupt (Schmelzpunkt 53,5° C.) nicht bestimmt. Aus den Fettsäuren abgeschiedene Alkohole (mit dem Schmelzp. 43,5—44° C.) 39,10, Lecithin (aus P-Gehalt berechnet) 0,16, Cholesterin nicht bestimmt, direkt in H_2O lösliche Stoffe 0,73 %, wasserlösliche Stoffe, die sich bei der vollständigen Verseifung der fettartigen Substanz bilden 25,764 %.

Hahn.

606. **P. A. Levene: Biochemische Studien über den Tuberkelbazillus**[1]). Wenig virulente Tuberkelbazillen, die auf glyzerinhaltiger Rindsbouillon oder auf dem mannithaltigen Proskauer-Beckschen Nährboden gezüchtet waren, wurden abgesaugt, mit wenig Wasser gewaschen, im Vakuum über Schwefelsäure, dann bei 105° im Luftbad getrocknet und nach Extraktion mit Alkohol und Äther analysiert. Dabei lieferten sie 31,56 und 22,18 % Extrakt. Der Rückstand enthielt in Prozenten:

	Rindsbouillon	Mannitkultur
Asche	5,92	10,0
C	55,58	47,41
H	8,46	7,05
N	9,39	7,91
S	1,39	0,25
P	0,59	2,67

Zur Darstellung der freien Nucleïnsäure wurden die getrockneten Bazillen mit 5 proz. Kochsalz- und 8 proz. Ammoniumchloridlösung extrahiert, die Extrakte zunächst mit Pikrinsäure bei essigsaurer Reaktion, dann mit Alkohol ausgefällt und aus dem Niederschlag mit Kupferchlorid die Kupferverbindung dargestellt und mit Wasser, Alkohol und Äther gewaschen und bei 105° getrocknet. Aus dem Rückstand nach der Extraktion mit Kochsalz wurde durch Extraktion mit 4 proz. Natronlauge

[1]) Bio-chemical studies on the bacillus tuberculosis. Journ. of Medic. Research 6, 135—144.

bei Gegenwart von essigsaurem Natron und Fällung mit Essigsäure die gebundene Nukleïnsäure gewonnen und ebenfalls in die Kupferverbindung übergeführt. Verschiedene so dargestellte Verbindungen zeigten grosse Differenzen in der Zusammensetzung. Die vermutlich reinsten enthielten etwa 9,9 % N, 5,8 % H und 35,66 % C. Bei der Darstellung der Kupferverbindung der Nukleïnsäure blieb ein glykogenähnlicher Körper in Lösung, der durch Alkohol ausgefällt werden konnte, in Wasser eine opalisierende Lösung gab, mit Jod sich ähnlich wie Glykogen färbte, nur nach Kochen mit Mineralsäuren reduzierte, durch bas. Bleiacetat gefällt wurde und nur Spuren von Stickstoff und Phosphor enthielt. Spiro.

607. **E. Alb. Luckhardt: Über Variabilität und Bedingungen der Farbstoffbildung bei Spaltpilzen**[1]). Bei Züchtung einer Kultur von weissem Prodigiosus auf dem Fraenkel-Uschinskyschen Nährboden zeigte diese auch nach Zusatz von Magnesiumsulfat keine Pigmentbildung; ebenso war Eisenzusatz zum Nährboden wirkungslos. Pigmentbildende Kulturen von Prodigiosus verlieren diese Eigenschaft bei längerer Züchtung auf flüssigem Nährboden und gewinnen sie wieder bei Übertragung auf Kartoffeln. Die Vitalität und die Farbstoffbildung der Kulturen nehmen rasch ab bei Züchtung im Brutschrank bei 37 bis 41°, ebenso in einer Kohlensäure- oder Wasserstoffatmosphäre; Leuchtgas beeinträchtigt die Farbstoffbildung der Kulturen stärker als ihr Wachstum. Staphylococcus pyogen. aur., albus und citr., sowie Bac. violaceus werden von Prodigiosus überwuchert. Staphylococcus pyog. aur. zeigt auf künstlichen Nährböden fast konstant früher oder später Abnahme der Farbstoffproduktion, ebenso der Staphylococcus citreus auf flüssigen Nährböden. Staphylococcus aureus bildet Farbstoff auch im Dunkeln, Staphyl. citr. nicht. Ein auf Gelatineplatten dunkelviolett, auf Kartoffel in Form eines fast schwarzen lackartigen Überzugs wachsender Bacillus violaceus gedieh in Fraenkelscher Lösung nur kümmerlich und wuchs in Bouillon farblos, auch nach Zusatz von Kaliumnitrat. Durch Lichtabschluss verloren Agarkulturen die Pigmentbildung, nicht aber Kartoffelkulturen. Unter Leuchtgas, Kohlensäure und unter Wasserstoff erfolgte kein Wachstum. Als Ergebnis seiner Versuche betont Verf., dass für die Pigmentbildung der Bakterien die Zusammensetzung des Nährbodens nicht die Haupt- oder einzige Be-

---

[1]) Ing.-Diss. Freiburg i. B. 1901.

dingung ist, dass die Kulturen gleichzeitig mit einer Abnahme der Pigmentbildung in der Regel auch vermindertes Wachstum zeigen, sowie dass spontane Änderungen in der Pigmentbildung der Bakterien vorkommen, deren Ursache bisher unbekannt ist. **Spiro.**

608. **Ziklinski: Über einen Mikroorganismus, welcher bei dem Amphioxus lanceolatus eine rosafarbene Verfärbung hervorruft**[1]. In der zoologischen Station zu Sebastopol wurde gelegentlich beobachtet, dass bei Amphioxus lanceolatus eine rosige Verfärbung bei geringen Verletzungen eintrat, wenn diese Tiere in einem bestimmten Aquarium gehalten wurden. Nach den Untersuchungen des Frl. Ziklinski wird diese Verfärbung durch einen kleinen Bazillus verursacht, welcher folgende Eigenschaften besitzt: Er wächst gut in allen Kulturmedien ausser Kartoffeln. Sein Temperaturoptimum ist 20—22°; bei 37° wächst er nur spärlich. Ein hoher Salzgehalt wird nicht vertragen. Die Gelatine wird verflüssigt. Die älteren Kulturen nehmen nachträglich eine rosige Färbung an. Für andere Tiere scheint der Bazillus nicht pathogen zu sein, beim Amphioxus ist auch eine künstliche Infektion gelungen.

Lindemann.

609. **J. F. Clark: Elektrolytische Dissociation und toxische Wirkung**[2]. Verf. bestimmte die geringsten Mengen einer Anzahl chemischer Substanzen, welche genügen, um: 1. die Entwickelung mehrerer Arten von Schimmelpilzen und deren Sporenreifung entweder zu verlangsamen oder unregelmäfsig zu machen, 2. ganz zu verhindern, 3. zu töten. Von diesen lässt sich die zweite Frage am besten bestimmen und ist auch am eingehendsten besprochen. In folgender Tabelle wird die Anzahl Moleküle jeder Substanz wiedergegeben, die eine verhindernde Wirkung = 1 Mol. Sublimat in 7300 l Wasser entfalten.

Substanz		Substanz	
Doppelchromsaures Kalium	1,1	Trichloressigsäure	321,0
Höllenstein	1,3	Wasserstoffsuperoxyd	375,0
Chromsaures K.	1,4	Schwefligsaures Eisen	411,0
Formaldehyd	5,0	Schwefelsaures Kupfer	468,0
Blausäure	11,0	Salpetersaures Kupfer	479,0
Salpetersaures Kadmium	22,0	Salpetersäure	503,0
Cyankalium	91,0	Ätzkali	593,0
Schwefelsaures Nickel	120,0	Salizylsaures Natron	650,0
Ammoniak	182,0	Schwefelsäure	732,0
Schwefelsaures Kobalt	206,0	Chlorwasserstoffsäure	821
Monochloressigsäure	207,0	Schwefelsaures Zink	2150
Dichloressigsäure	229,0	Jodkalium	8775
Essigsäure	296,0	Äthylalkohol	13164

[1]) Russ. Arch. f. Pathol., klin. Med. u. Bakt. 1901 (russisch). — [2]) Journ. Phys. Chem. 3, 263—316, Botan. Gaz. 28, 289.

Verschiedene andere neutrale Salze wurden gleichfalls untersucht, nämlich Chlorkalium, Bromkalium, salpetersaures und schwefelsaures Kalium, sowie die Kaliumsalze der drei Chloressigsäuren. Alle diese Salze wirkten nur sehr wenig toxisch, von $^1/_{11}$ bis weniger als $^1/_{32}$ der Wirkung von Chlorwasserstoffsäure. Theoretisch kommt Verf. zu dem Schluss, dass die Hypothesen, dass nur der ionisierte Teil einer gelösten Substanz chemisch wirksam sei, mit seinen und anderen Resultaten nicht vereinbar sei. Hierbei stützt er sich besonders auf die Tatsache, dass die teilweise dissociierten Säuren, wie Essigsäure und die Chloressigsäuren, eine bedeutendere toxische Wirkung entfalten, als Chlorwasserstoffsäure und deren neutrale Salze, die doch dieselben Ionen in viel grösserer Menge enthalten. Mandel.

XVIII. Toxine, Toxalbumine, Bakterienproteïne, natürliche Widerstandsfähigkeit (Alexine), künstliche Immunität (Antitoxine), Heilung.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Toxine, Toxalbumine, Bakterienproteïne.

*Heinz, über fermentartige Gifte (Toxine). Die mediz. Woche 1901, Nr. 32.

*P. Ehrlich, über Toxine und Antitoxine. Wien (Therapie der Gegenwart) 1901.

610. E. R. Baldwin und P. A. Levene, über die Einwirkung proteolytischer Enzyme auf Bakterientoxine.

*Jules Renault, die Cytotoxine. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie 5, 57–66.

*Metschnikoff, die Zellgifte (Cytolysine). Eine Übersicht der neueren Arbeiten nebst einer Besprechung der Wirkungsweise dieser Substanzen. Russ. Arch. f. Path., klin. Med. u. Bakt. 1901.

611. M. Jacoby, über die chemische Natur des Ricins.

*Maurice Henseval, das Abrin des Jequirity. La Cellule 17, 1900, 139—197. Lab. Calmette, Inst. Pasteur, Lille. Die Toxicität des Abrins für das Meerschweinchen und das Kaninchen, sowie der Einfluss der Wärme auf diesen Körper lassen ihn den meisten Bakterientoxinen gleichstellen. Das Abrin ist mit der Chamberland-Kerze gut filtrierbar. Es dialysiert gut durch feine Kollodiumwände. Konz. Salzsäure, konz. Schwefelsäure, Wasserstoffsuperoxyd, Calciumhypochlorit, 1proz. Natron- und Kalilauge, 1proz. Kaliumpermanganatlösung, Gramsche Flüssigkeit zerstören das Abrin. 1proz. Salzsäure oder Schwefelsäure, Oxydasen, Leber, Galle greifen das Abrin nicht an. Es ist in Äther unlöslich. Das Abrin hat gar keine diastatische Einwirkung. Das Abrin wird nicht durch das Keimen zerstört, es bleibt in den Samenlappen bis zu ihrem Abfallen; anfangs verbreitet sich eine kleine Menge dieses Körpers in den Stiel und das Perisperm, und Spuren davon kommen sogar in den Wurzeln vor, später aber verschwindet das Abrin vollständig. Es ist 200 bis 300mal weniger toxisch per os als bei subkutaner Einspritzung. Diastasen haben keinen Einfluss auf gelöstes Abrin; nur falls es durch Wärme gefällt wurde, wird es durch Papaïn zerstört. Das Abrin wird sehr gut absorbiert durch den Dünndarm, das Rectum, die Gallenblase und das Bauchfell. Das Abrin ist positiv chemotoktisch für die Leukocyten sowohl für normale als für geimpfte Tiere. Die Leukocyten bemächtigen sich des Abrins und spielen so eine grosse Rolle bei der Abrin-Intoxikation. Die Gehirnsubstanz wirkt nicht antitoxisch gegen das Abrin. Zunz.

*Galeotti, Wirkung der Nukleoproteïde auf die Zellen und Gewebe. Lo sperimentale 1900, Heft 5. Der Verf. hat eine Reihe methodischer Untersuchungen gemacht über die Einwirkung der Nukleoproteïde aus einigen Mikroorganismen (B. der Pest, Mikrococcus ureae, gelbe Sarcine, B. prodigiosus) und aus einigen Organen (Nieren, Hoden) auf die Gewebe und freie lebende Zellen. Die Darstellung der Proteïde geschah nach der Methode von Bottazzi. Vor allem fiel auf, dass die Wirkung derselben ziemlich die gleiche war, woher sie auch stammen mochten. Die Versuche wurden an Fröschen und Kaninchen gemacht. Sie ergaben unter anderem eine Schwellung der Lymphorgane, namentlich, wenn die Nukleoproteïne bakteriellen Ursprungs sind. Beim Nukleoproteïn des Pestbazillus kommt es fast zu Bubonenbildung. Milz und Lymphdrüsen sind mit Leukocyten vollgestopft. Namentlich die Nukleoproteïde bakteriellen Ursprungs haben ausgesprochen nekrotisierende Wirkung auf die Gewebe. In der Leber kommt es zu Erscheinungen, die man fast als intracelluläre Koagulation des Protoplasmas, wie eine Solidifikation des Gewebes auffassen könnte. Dagegen prädominieren in den Nieren degenerative Vorgänge mit Koagulation des daraus hervorgehenden Proteïnmaterials und echter Fibrinbildung. Die Bewegungen

der Spermatozoen und der Flimmerzellen erlöschen rasch. Dagegen zeigen sich die Leukocyten nur noch aktiver, und es kommt sogar zu einer wirklichen Chemotaxis derselben. Der Verf. fasst die Wirkung dieser Körper als die echter koagulierender und proteolytischer Enzyme auf, sie wirken demnach fermentativ. Colasanti.

*V. Barone, über einige aus baktericiden Stoffen extrahierte Körper. Il policlinico (suppl. settim.) 8, 545, 1901. Verf. hat seine Untersuchungen nach der Giaxaschen Methode gemacht und sein Augenmerk auf einen nicht pathogenen Streptothrix und einen atoxischen Bazillus der Diphtherie gerichtet. Die Keime werden in Nährbouillon gezüchtet, die Bakterienmasse sodann getrocknet und mit Äther ausgezogen. Der Rückstand wurde mit Alkalilösung behandelt und zwei Tage bei 37 ° im Brutofen gehalten, sodann verdünnt und filtriert. Mit diesen verschiedenen Produkten machte der Verf. Versuche an Tieren und fand, dass diese aus den Bazillen extrahierten Körper zwar den Nukleïnen analog sind, aber keinerlei lokale Wirkung haben. Colasanti.

*Gorini, Studien über die Vaccine. R. Accad. med. di Roma 1901, März.

*E. Merrineo und D. Calmida, über das Gift der Taenien. Zentralbl. f. Bakt. 30, 346—347. Nach Injektion eines wässerigen Extraktes aus zerstampften Taenien treten bei Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen vorübergehende Vergiftungserscheinungen ein (Zittern, Mattigkeit, Paresen, Temperaturabfall). Hahn.

*Dante Calmida, weitere Untersuchungen über das Gift der Taenien. Zentralbl. f. Bakt. 30, 374—375. T. cucumerina und T. coenurus geben, mit physiologischer NaCl-Lösung und Glaspulver verrieben, Extrakte, die nach Filtration durch Berkefeld-Filter Eiweissreaktionen geben und auf Erythrocyten lytisch, auf Leukocyten chemotaktisch wirken, im Lebergewebe körnig-fettige Degeneration hervorrufen, bei Versuchstieren den Tod herbeiführen. Hahn.

*Albert Dietrich, beruht die bakterienvernichtende Wirkung bakterieller Stoffwechselprodukte nach den von Emmerich und Löw dafür angeführten Beweisen auf proteolytischen Enzymen (Nukleasen)? Arb. a. d. pathol. Inst. in Tübingen 3, Heft 2, 1901 und Habilit.-Schrift Tübingen 1901. Aus Nachprüfungen liess sich nicht der Beweis erbringen, dass ein proteolytisches Enzym des Bac. pyocyaneus die baktericide Wirkung der Kulturflüssigkeit in vitro, die heilende und immunisierende im Tierkörper bedingt. Hahn.

612. H. Buchner und L. Geret, über ein krystallinisches Immunisierungsprodukt.

*O. Loew und Y. Kozai, über die Bildung des Pyocyanolysins unter verschiedenen Bedingungen. Bulletin des College of

Agriculture, Tokio **5**, No. 4. Verff. legten sich die Fragen vor, ob das Pyocyanolysin in verschiedenen Nährlösungen gleich stark auftritt und ob das Mafs des Luftzutritts einen Einfluss äussert, ferner ob jener Körper in mässigen Mengen tötlich auf Tiere wirkt. Bis jetzt wurde fast ausschliesslich mit Bouillonkulturen gearbeitet. Die Ausführung der hämolytischen Versuche geschah im wesentlichen nach Bulloch und Hunter [J. T. **30**. 1024]. Die benutzten Lösungen waren: 1. Bouillon, 2. Pepton 1 % + Glycerin 0,1 %, 3. Asparagin 0,5 % + Glukose 0,5 %. Jede dieser Lösungen wurde einerseits bei reichlichem, andererseits bei nur minimalem Luftzutritt verwandt. Es ergab sich nach 14tägigem Aufenthalt im Brutschrank und darauffolgendem 5tägigem Stehen bei 16—18°, dass in Bouillon weniger Pyocynanolysin entwickelt wurde, als in den anderen Nährlösungen, dass ferner Luftzutritt da die Bildung des Pyocyanolysins förderte, wo kein Zucker vorhanden war Zucker wirkte förderlich. Der Pyocyanolysingehalt obiger Kulturen erwies sich bei Injektion von 0.5 cm³ der abgetöteten Kulturen weissen Mäusen nicht schädlich. Was die Bildung der Pyocyanase betrifft, so liess sich aus der Wiederauflösung des Bakteriensediments schliessen, dass bei reichlichem Luftzutritt mehr davon gebildet wurde, als bei geringem. Loew.

*Nikol. Berend und Ladisl. Deutsch, die Wirkung der Kochsalz-Infusionen bei bakteriellen Intoxikationen. Orvosi Hetilap 1901, No. 36. Verff. impften Kaninchen mit Typhus- und Diphtherietoxin, und versuchten dann den Ablauf der Intoxikation mittels Infusionen von physiologischen Kochsalzlösungen nebst Blutablass zu verlängern. Dies gelang aber in keinem Falle, sodass die Verff. die Auswaschungen (Lavage) mit oder ohne Blutentnahme für den Verlauf der Bakteriotoxin-Intoxikationen für ganz irrelevant erklären. Madzsar.

*Paladino Blandini, über die aktiven Stoffe in den Typhuskulturen. Riforma med. 1900, No. 15. Die Ergebnisse sind: Aus den Typhusbazilluskulturen lassen sich zwei chemisch und biologisch von einander verschiedene Körper isolieren: ein Nukleïn und ein Nukleoalbumin. Die Eigenschaft der Typhuskulturen, dem Blut geimpfter Tiere agglutinierende Kraft zu verleihen, ist an die Gegenwart eines besonderen Nukleoalbumins gebunden. Dieses Nukleoalbumin ist allein für sich imstande, dem Blut damit behandelter Tiere agglutinierende Eigenschaft zu geben. Die Wirkung dieses Nukleoalbumins findet nur durch Vermittelung der Leukocyten statt. Colasanti.

*Allan Macfadyen und Sidney Rowland, über die intracellulären Bestandteile des Typhusbazillus. Zentralbl. f. Bakt. **30**, 753—759. Mit der Buchner-Hahnschen Methode, die M. und R. nur dadurch modifiziert haben, dass sie die Zerreibung in der Kälte vornehmen und dafür einen besonderen Apparat konstruiert haben,

wurden Presssäfte erhalten, durch welche man Versuchstiere gegen Typhus immunisieren kann. Toxine waren nicht darin enthalten. Bei Anwendung von flüssiger Luft (— 180° bis 196° C.) gelingt es, die Bakterien ohne Sand zu zerreiben. (Mit Ausnahme dieses letzten Faktums sind sämtliche Resultate der Arbeit bereits vom Ref. im Jahre 1898 (Münchener med. Wochenschr.) publiziert worden, was aber von M. und R. mit keinem Wort erwähnt wird.) Hahn.

*F. Ransom, die Verteilung von Tetanusgift und Tetanusantitoxin im lebenden tierischen Körper. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 337—340 und 373—375, J. T. **30**, 1042 u. 1043.

618. H. Hayashi, weitere Forschungen über die chemische Natur des Tetanustoxins.

*v. Rátz, die Widerstandsfähigkeit des Virus der Tollwut gegen Fäulnis. Zentralbl. f. Bakt. **27**, 825. An Wut eingegangene Kaninchen, deren Kadaver 14—24 Tage verscharrt gewesen waren, lieferten noch eine infektionstüchtige Gehirnmasse, wenngleich das Wutgift durch die Fäulnis geschwächt war (längere Inkubation, langsamer Krankheitsverlauf). Hahn.

*Joseph Naegel, über das Diphtheriegift, seine Konstitution, Herstellung und Wirkungen. Ing.-Diss. Marburg (Behring) 1901. Für die Giftproduktion ist ein Gehalt der Nährflüssigkeit an „höheren Eiweisskörpern" nicht von Vorteil gegenüber peptonisiertem Fleischwasser. Ausführliche Literaturzusammenstellung. Spiro.

*Theob. Smith, die Beziehung der Dextrose zur Toxinproduktion in Bouillonkulturen des Diphtheriebazillus. Journ. of experim. Medicine **4**, 373 398.

*Di Pietro, Untersuchungen über die Toxizität und andere Eigenschaften des Diphtherietoxins und alter falscher Membranen. Rassegna internationale della med. moderna 1901, No. 16, Juni. Das toxische Vermögen eines Diphtherietoxins hat so abgenommen, dass, während es 1894 noch in der Dosis von 0,002 g einen mittelgrossen Hund tötete, heute, 1901, noch 0,05 g des gleichen Toxins von solch einem Tier gut ertragen werden. Die falschen Membranen vollends zeigen gar keine Toxizität mehr. Colasanti.

*Lamari und Gatta, über die Resistenz von Meerschweinchen nach Exstirpation einer Niere, der Milz und eines Teils der Leber gegen einige Infektionen. Nuova rivista clinico-terapeutica 1900, **1**, No. 10. Die Wirkung des Diphtherietoxins ist viel heftiger und deletärer nach der Exstirpation der Milz im Vergleich zu seiner Wirkung auf das normale Tier. Letzteres erträgt Dosen, die für ersteres tötlich sind. Dagegen schien die Exstirpation einer Niere die Meerschweinchen nicht empfänglicher für das Bacterium coli zu machen. Die Resektion eines kleinen Stücks der Leber und die Exstirpation einer Niere machten Meerschweinchen nicht sichtbar empfänglicher für die Wirkung des Tuberkelbazillus. Colasanti.

*Mortelli, über nicht toxische, immunisierende Stoffe in Milzbrandkulturen und im milzbrandinfizierten Organismus. Rassegna internaz. di med. moderna 1901, No. 8—9. Verf. hat 3 Reihen von Versuchen gemacht. Eine mit 2—3 Monate alten Bouillon-Eiweisskulturen, da in diesen am wenigsten toxische Stoffe zu erwarten waren; eine mit Kulturen in Organsäften vom Schaf, die mit 100 Atm. Druck ausgezogen und dann durch das Chamberland-Filter filtriert worden waren; endlich eine mit den Säften milzbrandkranker Tiere. Niemals waren toxische Stoffe zu finden, wohl aber enthalten die Auszüge immunisierende Körper. Colasanti.

614. M. Neisser und F. Wechsberg, über das Staphylotoxin.

615. Dieselben, über eine neue einfache Methode zur Beobachtung der Schädigung lebender Zellen des Organismus (Bioskopie).

*P. Hilbert, sind in Filtraten von Streptokokken-Bouillonkulturen toxische oder immunisierende Substanzen nachweisbar? Chemische u. mediz. Unters., Festschr. f. M. Jaffé, Braunschweig, Vieweg u. Sohn 1902, 379—406.

*Wigura, zur Frage über die toxischen Erscheinungen bei der Pest. Botkins Krankenhauszeitung 1901 (russisch). Das Nukleoproteïd von Lustig-Galeotti hat eine lähmende Wirkung auf das Herz und ruft bei subkutaner Injektion lokale Hautnekrosen hervor. W. glaubt durch diese Eigenschaften das Auftreten der pestösen Karbunkel erklären zu können. Lindemann.

*J. H. F. Kohlbrugge, Vibrionenstudien. Zentralbl. f. Bakt. **30**, 689—696. Die Kulturbouillon von vollvirulenten Cholerabakterien ist selbst nach Sterilisation imstande, vermöge ihres Toxingehaltes schwachvirulente Cholerabakterien in glänzende Kügelchen zu verwandeln bezw. sie zu agglutinieren. Hahn.

*Jules Rehns, die Absorption von Toxinen, Agglutininen etc. bei Injektion in die Luftwege. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 687—688.

*Cano-Brusco, über den Untergang des Tetanusgifts im Darm. Società fisico med. universitaria di Sassari, Jan. 1901. Fermi und Vincenzi haben schon 1892 gleichzeitig beobachtet, dass das Tetanusgift im Darmkanal zerstört wird. Ransom im Behringschen Institut bezweifelte diese Beobachtung, die aber von Nencki, Sieber und Siemanowski als richtig festgestellt wurde. Fermi wies nach, dass es hauptsächlich die Darmschleimhaut ist, die das Tier vor dem Gifte schützt, das bei der grossen Verbreitung des Tetanus im Darm das Leben des Tiers gefährden musste. Dagegen meinen Nencki, Sieber und Siemanowski, dass der Pankreassaft und die Galle die beiden schützenden Prinzipe seien. Der Verf. hat nun selbst folgende Versuche gemacht: 1) Er entzog dem Darm den Pankreassaft und die Galle durch Anlegen einer Thiry'schen Fistel, durch Ligatur des Ductus choledochus und Wirsungianus, oder durch Ligatur des Darms unterhalb der

beiden Gänge und wusch den Dünndarm so lange aus, bis er mit der Fermischen Methode die vollkommene Abwesenheit jedes proteolytischen Ferments nachweisen konnte. 2) Er liess die Galle und den Pankreassaft frei fliessen, band aber unterhalb der Ileocoecalklappe ab, um eine grössere Menge Sekret anzusammeln und zugleich durch Innervations- und Zirkulationsstörung die Darmtätigkeit zu stören. 3) Er griff durch mehrfache Abbindung des Darms, durch Unterbindung von Gefässen und auch durch Kälteapplikation störend in die Tätigkeit des Darms ein. 4) Er injizierte beim Meerschweinchen in den so auf verschiedene Weise störend beeinflussten Darm eine Emulsion aus Tetanustoxin und von frisch getöteten Meerschweinchen gewonnenem Pankreas und Galle. Die giftzerstörende Kraft der Darmschleimhaut hat eine spezifische Wirkung beim Tetanus, sie ist besonders ausgesprochen bei den Tieren, die sehr empfänglich für den Tetanus sind (Kaninchen und Meerschweinchen) und fehlt ganz bei denen, die für das Tetanustoxin unempfänglich sind (Hund, Katze, Huhn etc.). Diese zerstörende Kraft ist nicht an Fermente gebunden, nicht an die Galle und nicht an den Darminhalt oder an Mikroorganismen, sondern ist der Darmschleimhaut selbst eigen. Colasanti.

*Marcantonio, durch die Tuberkelgifte bedingte anatomische Veränderungen. Giornale internaz. d. scienze med. 1901, Heft 5, März. Verf. beobachtete folgendes: Das Serum und defibrinierte Blut von Tieren mit akuter experimenteller Miliartuberkulose ruft, wenn durch ein Chamberland-Filter filtriert und subkutan oder peritoneal eingespritzt, bei gesunden Tieren gleicher oder anderer Gattung Veränderungen in der Lunge, der Leber und der Milz hervor, in denen sich aber weder Bazillen noch Riesenzellen finden. Beim Meerschweinchen kann solches Serum und Blut vom Kaninchen bei peritonealer oder subkutaner Injektion mehr oder weniger heftige Entzündungserscheinungen, bis zu typischer, selbst mit blossem Auge schon erkennbarer Lebercirrhose hervorrufen. Die in Chloroform unlösliche Substanz der Tuberkelbazillen gibt, bei Kaninchen in die Vene eingespritzt, Anregung zur Bildung von Riesenzellen in Lunge, Leber und Milz. In das Unterhautbindegewebe oder in das Peritoneum von Meerschweinchen injiziert, ruft diese Substanz ausser lokaler Abscessbildung und Bildung kleiner verkäster Knoten im Bauchfell einen mehr oder weniger ausgesprochenen Zerfall der roten Blutkörperchen im Blut hervor. Colasanti.

*Mazzotti, über die Anwendung der Tuberkuline zu diagnostischen Zwecken. R. Accad. di Scienze dell' Istituto di Bologna 1901, März. M. hat das Kochsche Tuberkulin 6 Jahre lang in mehreren Hundert Fällen diagnostisch angewendet. Bei Injektionen von 0,002, manchmal 0,005, sah man bei fieberlosen Kranken die Temperatur nach 8—9 Std. meist auf 38,5—40° steigen, einige Zeit hoch bleiben und nach 12 Std. wieder zur Norm zurückkehren. Aber von diesem typischen Verlauf gab es viele Abweichungen. In $^1/_3$ der Fälle ging diese Fieber-

steigerung ohne unbequeme Symptome vor sich, in den übrigen $^2/_3$ mit Schüttelfrost, Kopfschmerz, Unruhe, Übelkeit. Etwa bei $^1/_2$ der Kranken bestand die Reaktion nur in Fieber, bei den übrigen aber auch in lokalen Erscheinungen, doch waren dieselben immer harmlos. Bei fiebernden Tieren machte Verf. die Injektion beim Abfall der Temperatur, sodass eine Temperatursteigerung nach 8—9 Std. als Reaktion auf das Tuberkulin angesehen werden konnte. Zum Vergleich machte der Verf. auch Versuche mit dem neuen Tuberkulin und mit der Lösung künstlichen Serums. Es fand sich nun, dass eine positive Reaktion hauptsächlich bei den Tuberkulösen zu konstatieren war, dass aber auch einige Typhusrekonvaleszenten und Rekonvaleszenten von anderen schweren Krankheiten reagierten. Eine Abhängigkeit des Grades der Reaktion von der Intensität und Extensität des tuberkulösen Prozesses war nicht zu beobachten. Dem negativen Ausfall der Reaktion entsprach mit wenigen zweifelhaften Ausnahmen stets Fehlen jeglicher tuberkulösen Affektion. Einige sehr fortgeschrittene, aber fieberlose Fälle von Tuberkulose reagierten jedoch garnicht (selbst auf 0,01). In zweifelhaften Fällen von beginnender Tuberkulose soll nach Ansicht des Verf. nie versäumt werden, die Tuberkulinprobe zur Sicherung der Diagnose mit heranzuziehen. Colasanti.

*Dombrowski, über den diagnostischen und praeventiven Wert des Kochschen Tuberkulins. Wratsch 1901 (russisch).

*L. Frenkel und O. Bronstein, experimentelle Beiträge zur Frage über tuberkulöse Toxine und Antitoxine. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 861—863. Bestätigung der Angaben Maraglianos über die giftige Wirkung der Bouillonfiltrate von T. B.-Kulturen, der wässerigen Extrakte aus den Bazillen und der entfetteten Bazillen, sowie über die heilende Wirkung des mit diesen Toxinen erzeugten Serum durch Versuche am Meerschweinchen. Hahn.

*C. Dechandt, über Darstellung und Bestandteile des Tuberkulins. Ing.-Diss. Leipzig (Hofmann) 1901. 88 S. Eine kritische Sammlung der gesamten Literatur über Gewinnung, Bestandteile und Wirksamkeit des Tuberkulins und eine Kennzeichnung der Verschiedenheit der Wertigkeit der einzelnen Präparate. Verf. bespricht zunächst die verschiedenen Nährböden, ihre Zusammensetzung, Konsistenz und Reaktion, und die Züchtung der Kulturen, sodann die Bereitung des Tuberkulins und dessen Bestandteile, ferner die bisher nachgewiesenen Verunreinigungen und die Prüfung der Wirksamkeit. Ein Schlusskapitel enthält die behördlichen Bestimmungen über Handel und Verkehr mit Tuberkulin. Spiro.

*Richet und Héricourt, über Behandlung der experimentellen Tuberkulose mit rohem Fleisch und Fleischsaft. Semaine médicale 1900, No. 243. Mit Tuberkulose infizierte Hunde konnten durch Ernährung mit rohem Fleisch (10 g pro kg Tier) und Fleischsaft am Leben

erhalten werden, während die mit gewöhnlicher Nahrung oder gekochtem Fleisch gefütterten Kontrolltiere eingingen. Hahn.

*C. Fränkel und G. Sobernheim, zur Frage der Zomotherapie. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 733—735. Versuche durch Fütterung mit rohem Fleisch, mit Tuberkelbazillen infizierte Hunde (2—5 mg Kultur pro kg intravenös) und Ratten (1 mg pro kg subkutan oder intraperitoneal) zu schützen oder die weitere Ausbreitung der Impftuberkulose zu hindern, verliefen im Gegensatz zu den Mitteilungen von Richet und Héricourt völlig negativ. (Zomotherapie von ὁ μέλας ζωμός, schwarze Suppe der Spartaner.) Hahn.

*Centanni, über die Vogelpest. Accad. med. chir. di Ferrara 1901. April.

Natürliche Widerstandsfähigkeit, Alexine.

*R. Paltauf, Cellularpathologie und Immunität. Wiener klin. Wochenschr. 1901, 1015—1016. „Die Irritabilität der Zelle ist ihr Tod und ihre Schutzwehr." Hahn.

*E. Metschnikoff, L'immunité dans les maladies infectieuses. Paris 1901, pag. 608.

*Lucien Béco, einige neue Arbeiten über Immunität. Ann. soc. méd.-chir. de Liège 39, 1900, 47—76.

*P. Römer, der gegenwärtige Stand der Immunitätsforschung. Deutsche med. Wochenschr. 1901, 529—531 und 560—564. Übersicht.

*J. Pohl, über Blutimmunität. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 7, 1—9, 1900. Pharmak. Inst. deutsch. Universität Prag. In der Blutflüssigkeit besteht zwischen Toxin und Antitoxin, extra corpus wenigstens, keine chemische Beziehung. Das Eindringen von Solanin und von Ichthyotoxin (das blutlösende Prinzip des Aalserums) in die sonst empfindlichen Blutscheiben wird durch die Gegenwart des sauren Phosphats verhindert. Zunz.

*E. F. Bashford, über Blutimmunität. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie 8, 101—110 und 9, 451—469. Inst. f. exper. Therapie in Frankfurt a. M. (P. Ehrlich) und Pharmak. Inst. Univ. Berlin (O. Liebreich). — J. Pohl, über Blutimmunität, ibid. 8, 437—448 und 9, 505—506. Pharmak. Inst. deutsch. Univ. Prag.

*Mario Carrara, zur Lehre von der Entgiftung. Ein Beitrag zu der Lehre von der natürlichen Immunität. Zentralbl. f. innere Mediz. 22, 479—485.

*P. Baumgarten, Beitrag zur Lehre von der natürlichen Immunität. Arbeiten aus d. pathol. Institut in Tübingen 3, Heft 1. Wendet sich gegen die Alexintheorie. Nach B. hängt die natürliche Immunität einzelner Species und Individuen gegenüber bestimmten Infektionskeimen davon ab, dass diese letzteren nicht den geeigneten Nährboden finden. Hahn.

616. S. J. Goldberg, über die Einwirkung des Alkohols auf die natürliche Immunität von Tauben gegen Milzbrand und auf den Verlauf der Milzbrandinfektion.

*Jean Camus und Pagniez, über ein Agglutinierungsvermögen gewisser menschlicher Sera für die roten Blutkörperchen des Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 242—244. Wie bereits Ascoli und Lo Monaco beobachteten, agglutinieren gewisse pathologische menschliche Sera die roten Blutkörperchen, in seltenen Fällen findet eine Zerstörung derselben statt. Herter.

*Dieselben, Veränderlichkeit des Alexins in pathologischem Serum. Vorkommen einer antihämolysierenden Substanz im menschlichen Serum. Ibid., 730—732. Alle menschlichen Sera töten die Erythrocyten von Kaninchen, doch fanden Verff. die Intensität der Wirkung individuell verschieden. In gewissen Fällen genügte ein Tropfen Serum in 5 cm^3 Chlornatrium 7 ‰, um die Erythrocyten aufzulösen, in anderen Fällen waren 5 bis 6 Tropfen nötig, um den Prozess einzuleiten. Die Blutkörperchen der Kaninchen wurden vor Anstellung des Versuches in 9,5 ‰ Chlornatriumlösung gewaschen. Beim Stehen des Serums verschwindet das Alexin in einigen Tagen. Übrigens ziehen Verff. vor, statt des Serums Blutplasma anzuwenden; sie entnehmen nach einem Stich in den Finger mit einer graduierten Pipette eine bestimmte Quantität Blut, verdünnen dasselbe mit einer kleinen Menge Kochsalzlösung zur Verhinderung der Gerinnung und benutzen die zentrifugierte Mischung. Neben dem Alexin enthält das Serum eine der Hämolyse entgegenwirkende Substanz. Digeriert man hämolytisch wirksames Serum mit 8 oder mehr Teilen eines vorher auf 58⁰ erhitzten Serums 1—2 Std. im Brütofen, so wird die Wirksamkeit aufgehoben. Auch diese antihämolysierende Substanz kommt in sehr wechselnden Mengen vor. Herter.

*L. Camus und E. Gley, zur Existenz einer der hämolytischen antagonistischen Wirkung im Blutserum. Compt. rend. soc. biolog. **53**. 732—733. Verff. haben früher [J. T. **28**, 814] beobachtet, dass das stark globulicide Aalserum nach 15—30 Min. dauerndem Erhitzen auf 58⁰ manchmal antiglobulicid wirkt, ebenso das Serum der gegen das Aalserum immunisierten Tiere. Diese antiglobulicide Wirkung von Aalserum kann auch der globuliciden Wirkung von anderem Serum, z. B. von Hundeserum, entgegenwirken (3—4 Tropfen von erhitztem Aalserum hoben in den Versuchen der Verff. die Wirkung von 1 Tropfen Hundeserum auf.) Das Serum vom Hund oder Igel verlor beim Erhitzen auf 58⁰ zwar sein globulicides Vermögen, zeigte aber die entgegengesetzte Wirkung nicht. Herter.

*R. Trommsdorf, über Gewöhnung von Bakterien an Alexine. Arch. f. Hygiene **39**, 31-45. Während die in inaktivem Blut bezw. Serum vorgezüchteten Typhus- und Cholerabazillen durch aktives Serum ebenso prompt abgetötet werden, wie die in Bouillon gezüchteten, zeigen die durch grosse Aussaat in aktivem Blut bezw. Serum vermehrten Bakterien eine Gewöhnung an die Alexine: sie werden bei kleiner Einsaat vom aktiven Blut oder Serum weniger stark beeinflusst, als in

Bouillon gezüchtete, während sie durch die stärker aktiven, leukocytenreichen Pleuraexsudate wieder mehr geschädigt werden. Hahn.

*R. Trommsdorff, können von lebenden Leukocyten Alexine secerniert werden? Arch. f. Hygiene **40**, 382—393. Wiederholung der Versuche Latschenkos: Kaninchenleukocyten werden mit aktivem und inaktivem Rinder-, Pferde- und Hundeserum extrahiert. Ein Teil der Extrakte wirkte baktericid, während die mikroskopische Prüfung der Leukocyten mittels + Nakanishi-Färbung ergab, dass dieselben wenigstens zum grossen Teil noch lebten. Die Extraktion der Alexine gelang durchaus nicht immer auf diese Weise. Hahn.

*A. Hegeler, Einfluss der chemischen Reaktion auf die baktericide Serumwirkung. Arch. f. Hygiene **40**, 375—381. Während kleine Alkalizusätze die Vermehrung der Typhusbazillen im inaktiven Serum hemmen, beeinflussen sie die Wirkung des aktiven Serums gar nicht. Ebenso wirken Säurezusätze (H_2SO_4) auf aktives Serum nicht, so lange die Reaktion nicht ausgesprochen sauer ist; erst dann ist die Alexinwirkung aufgehoben. Hahn.

*E. Neisser und H. Döring, zur Kenntnis der hämolytischen Eigenschaften des menschlichen Serums. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 593—595. Durch Prüfung menschlichen Serums mit Kaninchenblut konstatierten Verff., dass das menschliche Lysin die gleiche komplexe Konstitution wie die von Ehrlich und Morgenroth beschriebenen Lysine habe. Im Kaninchen- und einigen Pferdeseris fanden sie ein den menschlichen Zwischenkörper reaktivierendes Komplement. Durch Filtrieren des Serums und Absorptionsversuche mit Kaninchen- und Meerschweinchenerythrocyten konnten Verff. 2 verschiedene Zwischenkörper und Komplemente nachweisen. Im Serum eines Urämischen fanden sie ein „Antiidiolysin". Hahn.

*K. Landsteiner, über Agglutinationserscheinungen normalen menschlichen Blutes. Wiener klin. Wochenschr. 1901, 1132—1134. Durch Untersuchung mit verschiedenen menschlichen Blutproben konnte L. feststellen, dass sämtliche untersuchte 22 normale Sera Isoagglutinine enthielten, die allerdings nicht auf die Blutkörperchen aller untersuchten Individuen wirksam waren. Hahn.

*P. Ehrlich, die Schutzstoffe des Blutes. Vortrag auf der Naturforscherversammlung in Hamburg 1901. Deutsche med. Wochenschr. 1901, 865—867, 888—891, 913—916. Klarste und übersichtliche Darstellung der Ehrlichschen Seitenkettentheorie, bezüglich deren Einzelheiten auf das Original verwiesen werden muss. Hahn.

*A. Hegeler, über die Ursache der baktericiden Serumwirkung. Zeitschr. f. Hygiene **37**, 115—119. Um Plasmolyse und Nahrungsmangel, die von Baumgarten und Fischer gegen die Existenz der Serumalexine angeführt werden, in der üblichen Versuchsanordnung auszuschliessen, wurden Typhusbazillen zunächst in inaktivem Serum 1½ bis 2½ Std. vorgezüchtet und dann direkt zu diesen Proben aktives

Serum (Kaninchen und Hund) gegeben: stets trat in den so behandelten Proben starke Verminderung der Keimzahl, in den einfach inaktiven starke Vermehrung ein. Durch ständiges Schütteln der Proben konnte ein Sedimentieren der Bakterien verhütet und damit die Serumwirkung noch verstärkt werden, so dass völlige Sterilität in einzelnen Proben eintrat. Hahn.

*F. Weleminsky, über die mechanische Gewinnung bakterícider Leukocytenstoffe. Prager med. Wochenschr. **25**, No. 9 u. 10. Vergebliche Versuche, mit der Buchner-Hahnschen Pressmethode bakterieide Stoffe aus Leukocyten zu gewinnen. Hahn.

*M. Wilde, über Absorption der Alexine durch abgetötete Bakterien. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 878—881. Durch genügende Mengen von abgetöteten Milzbrand-, Cholera-, Typhus-Bakterien gelingt es bei entsprechend langem Kontakt (37°) Rinder-, Hunde-, Kaninchen-Serum aller baktericiden und hämolytischen Eigenschaften gegenüber verschiedenen Arten von Bakterien und Erythrocyten zu berauben, was für die Einheit des Alexins im Sinne Buchners und Bordets spricht. Hahn.

617. H. Conradi, über die Bildung baktericider Stoffe bei der Autolyse.

*P. Th. Müller, über Agglutination der Bakterien. Zentralbl. f. Bakt. **30**, 65—69. Gegenüber dem Einspruch Loews stellt M. nochmals fest, dass alte Bouillonkulturen von Bac. pyocyaneus frische Aufschwemmungen der gleichen Bakterienart nicht zu agglutinieren vermögen. Hahn.

*R. Pfeiffer und E. Friedberger, über die im normalen Ziegenserum enthaltenen bakteriolytischen Stoffe (Amboreceptoren Ehrlichs). Deutsche med. Wochenschr. 1901, 834—836. Normales Ziegenserum schützt, auch auf 60° erhitzt, in kleinen Mengen schon Meerschweinchen vor der intraperitonealen Typhus- und Cholera-Infektion. Wird das Serum zunächst mit Cholerabakterien behandelt, so schützt es nicht mehr gegen Cholera, wohl aber noch gegen Typhus. Der umgekehrte Versuch gelingt gleichfalls. Man kann ferner einem Tier eine Mischung von Cholera-, Typhus-Bazillen und der gegen beide schützenden Dosis Ziegenserum injizieren, ohne dass es erliegt. Die schützenden Zwischenkörper sind also für Cholera- und Typhus-Bazillen verschiedene. Dagegen scheint der Cholerazwischenkörper auch auf andere Vibrionen (Finkler-Prior) zu wirken. Hahn.

618. A. Ellinger, zur Lehre von der natürlichen Immunität gegen Alkaloide.

*L. Lewin, die angebliche Immunität des Igels gegen Kanthariden und deren wirksamen Bestandteil. Deutsche mediz. Wochenschr. 1901, 181—185. L. sieht auch durch die Versuche Ellingers seine eigenen Angaben nur bestätigt. Enten sind nach L. nicht gegen Kanthariden immun. Hahn.

*M. Prettner, Experimente zum Beweise der Immunität des Rindes gegen Rotz. Zentralbl. f. Bakt. **30**, 80—82. Erfolglose intravenöse und intraperitoneale Inokulationen dreier Kälber mit Rotzkulturen, hoch virulentem Rotzeiter und Rotzgewebe. Hahn.

*M. Prettner, Beitrag zur Rassenimmunität. Zentralbl. f. Bakt. **27**, 110 u. 791. Zwei mit grossen Mengen von Tuberkelbazillenkultur intraperitoneal und intravenös geimpfte Büffelkälber gaben einen vollkommen normalen Schlachtbefund, während zur Kontrolle geimpfte Meerschweinchen und Kälber starke Veränderungen aufwiesen. Hahn.

*A. Celli, über Immunität gegen Malariainfektion. Zentralbl. f. Bakt. **27**, 107. Es gibt Menschen, die eine angeborene und solche, die eine durch Überstehen der Krankheit erworbene Immunität gegen spontane bezw. experimentelle Malariainfektion zeigen. Als Ursache lässt sich ein Antitoxin nicht nachweisen, das auch weder in den Organen noch den Säften der gegen Malaria immunen Tiere, auch nicht in den Säften der malariainfizierten bezw. gesunden Stechmücken gefunden werden konnte. Dagegen lässt sich durch kräftige Dosen Euchinin und Methylenblau Immunität gegen nachfolgende Malariainfektion erzeugen. Hahn.

*O. Bail, vergleichende Untersuchungen über milzbrandfeindliche Eigenschaften im Organismus des Hundes und Kaninchens. Zentralbl. f. Bakt. **27**, 10. Durch Aleuronatbrei wurden bei Hunden und Kaninchen Exsudate erzeugt und die bactericide Wirkung der Exsudatflüssigkeit, der Leukocyten und des Serums verglichen. Beim Hund ist die milzbrandfeindliche Wirkung an die Leukocyten des Exsudats, nicht an die Flüssigkeit gebunden, beim Kaninchen kommt der Hauptanteil der Wirkung gerade der Flüssigkeit zu. Die Katze verhält sich analog dem Hund. Sehr auffallend ist, dass durch Erhitzen auf 60° das Serum der Katze, wie auch die Exsudatflüssigkeit eines Hundes erst baktericide Wirkung erlangten. Hahn.

*O. Bail, weitere Untersuchungen über milzbrandfeindliche Eigenschaften des Hundeorganismus. Zentralbl. f. Bakt. **27**, 517. Das an und für sich gegen M.-Bazillen nicht baktericide Hundeserum kann aktiviert werden a) durch vorangehende Milzbrandinfektion (Denys und Kaisin), b) durch Zusatz von Hundeleukocyten, c) durch Zusatz von Kaninchen- und Meerschweinchenleukocyten, d) durch Mischung von Hundeserum mit Kaninchenserum (im Gegensatz zu Angaben Buchners über das Verhalten solcher Gemische gegenüber anderen Bakterien) oder Hühnereiweiss, e) durch Injektion des Hundeserums in die Bauchhöhle von Kaninchen, Meerschweinchen und Ratten und Entfernung des Serums nach $^1/_4$—$^1/_2$ Std. Das in die Bauchhöhle des Kaninchens injizierte Hundeserum behält seine baktericiden Eigenschaften auch beim Erhitzen auf 58°. Vorher erhitztes Hundeserum kann im Körper des Meerschweinchens und der Ratte nicht reaktiviert werden. Hahn.

*A. Wassermann, über die Ursachen der natürlichen Widerstandsfähigkeit gegenüber gewissen Infektionen. Deutsche med. Wochenschrift 1901, 4—6.

619. A. Wassermann, experimentelle Beiträge zur Kenntnis der natürlichen und künstlichen Immunität.

620. E. v. Behring und Kitashima, über Verminderung und Steigerung der ererbten Giftempfindlichkeit.

621. G. v. Rigler, das Schwanken der Alkalinität des Gesamtblutes und des Blutserums bei verschiedenen gesunden und kranken Zuständen.

622. R. Emmerich und O. Loew, über biochemischen Antagonismus.

*J. Klimoff, zur Frage der Immunstoffe des Organismus. Zeitschr. f. Hygiene 37, 120—130. Zunächst Versuche, welche die Einwände Baumgartens gegen die Existenz der Alexine widerlegen sollen: Kaninchenserum tötet Typhusbazillen, auch wenn es mit 1/2 proz. Pepton versetzt ist und die Bakterien auf Serum vorgezüchtet waren. Die Gelatineplattenmethode ist zum Nachweis der Abtötung brauchbar; denn auf Serumplatten erhält man nur wenig höhere Zahlen. Sodann hat K. die Versuche Emmerichs und Loews über die abtötende Wirkung der Pyocyanase auf Milzbrandbazillen etc. nachgeprüft und im allgemeinen die Abtötung bestätigt, dagegen Auflösung und Agglutination nicht feststellen können. Die Versuche, mit Milzbrand infizierte Tiere durch Pyocyanase zu heilen, zeigten einen gewissen günstigen Einfluss der Behandlung. Hahn.

*H. Buchner, sind Alexine einfache oder komplexe Körper? Berliner klin. Wochenschr. 1901, 854—857. Nach B. existieren im erhitzten Serum zwar Hilfskörper, welche die hämolytische Wirkung des aktiven Serums bei Zusatz begünstigen, aber keine Zwischenkörper im Sinne Ehrlichs. Denn nach Ehrlichs Auffassung müsste, wenn die Alexine komplex wären, d. h. aus Zwischenkörper und Komplement bestünden 1. ein Zusatz von erhitztem Serum in der Regel begünstigend wirken, dies ist aber nicht immer der Fall nach B.'s Versuchen, 2. ein Sättigungspunkt für die Komplemente durch Zusatz von erhitztem Serum erreicht werden können: auch diese Annahme entspricht nicht den Tatsachen; denn die Wirkung des aktiven Serums steigt da, wo überhaupt Hülfskörper im inaktiven Serum sind, mit der Menge des zugesetzten inaktiven Serums. Die Hülfskörper können nach B. durch längeres Erhitzen im Serum entstehen. Hahn.

*A. Pettersson, ein sichtbarer Nachweis von Alexinwirkungen. Zentralblatt f. Bakt. 30, 726—728. Aktives Serum auf Röhrchen mit 5 proz., mit Typhusbazillen infizierter Gelatine aufgeschichtet, einige Zeit im Eisschrank aufbewahrt, lässt erkennen, dass eine Diffusion der Alexine in die Gelatine stattfindet, weil an der Berührungszone von Serum und Gelatine eine ca. 4 mm breite Schicht, auch bei späterer Digestion bei 22°, kolonienfrei bleibt. Ebenso lässt sich die hämolytische Wirkung

des Serums auf mit Blutkörperchen gemischter Gelatine zeigen, während Agar in beiden Fällen keine Diffusion der Alexine zeigt.

*A. Schütze und R. Scheller, experimentelle Beiträge zur Kenntnis der im normalen Serum vorkommenden globuliciden Substanzen. Zeitschr. f. Hygiene **36**, 270–282. Normales Kaninchenserum löst Ziegenblutkörperchen. Die globulicide Wirkung ist individuell verschieden stark. Injiziert man Kaninchen intravenös Ziegenblutkörperchen in genügender Menge, um die berechnete, vorher geprüfte globulicide Kraft des Serums zu erschöpfen, so ist das nach einer Viertelstunde entnommene Serum wirkungslos, während nach 2—4 Std. bereits eine Regeneration der globuliciden Substanz eintritt. Da das wirkungslose Serum durch inaktives normales Serum nicht regeneriert wird, so wird hier das Komplement verbraucht. In analoger Weise werden wahrscheinlich auch die baktericiden Substanzen durch Injektion von Kulturen verbraucht. Hahn.

*Jules Rehns, Beweis, dass die zusammengesetzten Hämolysine, speziell die Alexine, in freiem und aktivem Zustand im zirkulierenden Blut existieren. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 333—335. Lab. d'hyg. Fac. de méd., Paris. Injiziert man einem Tier A intraperitoneal oder subkutan Blut von einem Tier B von anderer Spezies, so gewinnt das Serum von A die Eigenschaft, in spezifischer Weise in vitro die Erythrocyten von B aufzulösen. Diese Eigenschaft wird durch halbstündiges Erhitzen auf 55° aufgehoben, tritt aber wieder auf, wenn man dem „inaktivierten" Serum etwas frisches normales Serum derselben Spezies zusetzt (Bordet). Die hämolytische Substanz (Hämolysin Ehrlichs) besteht also aus zwei Teilen, einem spezifischen, thermostabilen, welcher wie ein Antikörper infolge der Einführung der fremden Blutkörperchen entsteht (sensibilisatorische Substanz Bordets, Immunkörper Ehrlichs), und einem andern, thermolabilen, welcher normal im Serum des betreffenden Tieres enthalten ist (von Dungern) und einen gemeinsamen Bestandteil aller Hämolysine bildet, welche darin erzeugt werden können (Alexin Bordets, Addiment Ehrlichs). Wenn man fremden Blutkörperchen Bakterien injiziert, so besteht die im Serum auftretende baktericide Substanz auch aus einem neu gebildeten spezifischen Immunkörper und aus dem dem Hämolysin und den anderen Cytotoxinen gemeinsamen präformirten Alexin (Bordet, Moxter, Metschnikoff). Durch Fixierung des Immunkörpers auf dem fremden Element wird letzteres „sensibilisiert", für die Einwirkung des Alexins vorbereitet (Ehrlich und Morgenroth). Wird einem Kaninchen Blut vom Rind (oder Hund) in das Peritoneum eingespritzt, z. B. zweimal 40 cm³ in dreitägigem Abstand, so gewinnt das Tier binnen 8 Tagen die Fähigkeit, intravenös injizierte (durch Waschen und Zentrifugieren vom Serum befreite) Blutkörperchen vom Rind (oder Hund) schleunigst aufzulösen. Kleinere Mengen

bewirken Hämoglobinurie, grössere (über 10 cm³) töten die Tiere unter den Erscheinungen von Paralyse, intensiver Dyspnoe, selten Konvulsionen; die Autopsie ergibt meistens keine Läsionen. Normale Tiere vertragen dagegen leicht die Injektion von 25 cm³ fremden Blutes. — Andererseits kann man in vitro Erythrocyten von Kaninchen durch längere Berührung mit inaktiviertem Serum von Meerschweinchen, welche gegen Kaninchenblut stark immunisiert worden waren, sensibilisieren; wäscht man dieselben unter Benutzung der Zentrifuge, versetzt sie mit physiologischer Kochsalzlösung bis zur Wiederherstellung des ursprünglichen Blutvolumens und injiziert das Gemisch intravenös normalen Kaninchen, so zeigt sich eine toxische Wirkung, 15 cm³ führen in einigen Minuten oder Stunden den Tod herbei. Diese Wirkung tritt ein, weil das Alexin im Blut von Kaninchen und von Meerschweinchen übereinstimmt (Bordet); die Injektion der Blutkörperchen ist unschädlich, wenn die Sensibilisirung durch das Serum einer gegen Kaninchenblut immunisierten Ziege vorgenommen wurde, deren Immunkörper mit dem Alexin des Kaninchens nicht zusammenwirkt. — Aus diesen beiden Versuchen schliesst Verf., dass Immunkörper und Alexine frei im zirkulierenden Blute existieren. Herter.

Künstliche Immunität. Antitoxine, Heilung.

623. M. Gruber, zur Theorie der Antikörper.

624. A. Radziewski, Untersuchungen zur Theorie der bakteriellen Infektionen.

625. Alf. Leblanc, Beitrag zum Studium der erworbenen Immunität.

*S. J. Goldberg, zur Frage nach dem Verhalten von Bakterien im Körper immunisierter und nicht immunisierter Tiere. Zentralbl. f. Bakt. **30**, 376—377.

*R. Emmerich und O. Loew, die künstliche Darstellung der immunisierenden Substanz (Nukleasen-Immunproteïdin) und ihre Verwendung zur Therapie der Infektionskrankheiten und zur Schutzimpfung an Stelle des Heilserums. Zeitschr. f. Hygiene **36**, 9—28. Enthält detailliertere Angaben über die Herstellung einer immunisierenden Verbindung aus der Pyocyanase und Erysipelase. Das Wesentlichste wurde bereits mitgeteilt in J. T. **29**, 969. Ferner wird unter anderem der angenommene Unterschied zwischen „aktiver" und „passiver" Immunität verworfen. In beiden Fällen handelt es sich um eine Verbindung des bakteriolytischen Enzyms mit einem tierischen Eiweisskörper, eine Verbindung, welche Verff. nun ausserhalb des Tierkörpers bei einer alkalischen Reaktion herstellen. Selbstverständlich kommt bei jeder Verbindung eine „haptophore" Gruppe in Betracht; aber es geht nicht an, derselben eine andere, spezielle Bedeutung bei Verbindungen von Eiweisskörpern beizumessen. Loew.

626. R. Emmerich und O. Loew, die künstliche Darstellung der immunisierenden Substanzen (Nukleasen, Immunproteïdine) und ihre Verwendung zur Therapie der Infektionskrankheiten und zur Schutzimpfung an Stelle des Heilserums.

627. R. Emmerich, O. Loew und A. Korschun, die bakteriolytische Wirkung der Nukleasen und Nukleasen-Immunproteïdine als Ursache der natürlichen und künstlichen Immunität.

628. Studenski, zur Frage über die Immunität (Mechanismus der Gewöhnung des Bazillus pyocyaneus an Natriumsalicylat).

*L. Heim, Blut, Körperzellen, Bakterien. Münchener med. Wochenschr. 1901, 700—702. Nach H.'s mikroskopischen Beobachtungen bilden sich in mit Typhusbazillen u. a. besätem Blute, nachdem die Alexine bereits überwunden sind, noch aus den Erythrocyten durch die Bakterientätigkeit Stoffe, welche die Bakterien zur Degeneration bringen. Hahn.

*W. H. Park, die Möglichkeit, die schädlichen Substanzen antitoxischer Sera auszuscheiden, ohne die antitoxische Wirkung zu beeinflussen. N. Y. Univ. Bulletin of Med. Sciences 1, 46—52. Atkinson zeigte, dass die Antitoxine wahrscheinlich den Globulinen nahe verwandt sind. Die Einspritzung antitoxischer Sera zeigt noch Nebeneffekte als Hautausschläge und Allgemeinstörungen. Verf. versuchte nun das Globulin aus antitoxischem Serum durch $MgSO_4$ auszufällen, dadurch das Eiweiss zu entfernen und durch den Gebrauch des so erhaltenen Globulins die schlechten Folgen der Injektion zu verhüten. Es wurden keine besonderen Unterschiede zwischen diesen und gewöhnlichen Sera beobachtet. Verf. empfiehlt, dass vielleicht durch geeignete Tierauswahl unschädliche Sera erhalten werden können. Jackson.

629. M. Neisser und F. Wechsberg, über die Wirkungsart baktericider Sera.

*J. J. Meltzer, über den Einfluss der Peritonealhöhle auf das hämolytische Vermögen fremden Serums. Zentralbl. f. Bakt. 30, 278—281. Frisches Rinderserum, welches 3 Std. in der Bauchhöhle des Kaninchens gehalten wird, löst Kaninchenerythrocyten nicht mehr; in toten Kaninchen ist der Verlust geringer. Das so inaktiv gewordene normale Rinderserum kann nicht reaktiviert werden, während ebenso behandeltes und in der Bauchhöhle inaktiv gewordenes Immunserum (von mit Meerschweinchenblut behandelten Kaninchen) durch normales Kaninchenserum reaktiviert werden kann. Hahn.

*Weichardt, moderne Immunitätslehre. Münchener med. Wochenschr. 1901, 2095—2100. Übersichtliche Zusammenstellung der Theorien von Ehrlich, Bordet-Metschnikoff und Buchner.

*E. Löwenstein, über die Bedeutung der cellularen Immunität. Prager med. Wochenschr. 1901, 374—375. Die Erythrocyten eines mit Ricin behandelten Kaninchens sind nicht widerstandsfähiger gegen Ricin

wie die eines normalen: sie werden, in ihrem Plasma wie im Serum suspendirt, von Ricin agglutiniert. Bei Versetzen einer 1 proz. Ricinlösung mit dem Ricinserum trat deutliche Niederschlagsbildung ein. Hahn.

*J. Demoor, die anticellulären Sera und die inneren Sekretionen. Journ. méd. Bruxelles 5, 1900, 297—300.

*H. Sachs, Immunisierungsversuche mit immunkörperbeladenen Erythrocyten. Zentralbl. f. Bakt. **30**, 491—494. Werden Ochsenblutkörperchen mit inaktivem spez. Immunserum (Behandlung von Kaninchen mit Ochsenblut) behandelt und so abgesättigt mit Immunkörper sodann Kaninchen intraperitoneal injiziert, so gewinnt das Serum der behandelten Tiere nur schwache (im Vergleich zu Kontrolltieren) oder gar keine hämolytischen Eigenschaften: diejenigen Gruppen der Blutkörperchen, welche die Immunität auslösen, sind die gleichen, welche bei der Hämolyse den Immunkörper binden. Hahn.

*E. Malvoz, die Diagnose der infektiösen Krankheiten durch Mikrobenantikörper. Ann. soc. méd.-chir. de Liège **40**, 275—283.

*M. Funk, das antileukocytäre Serum. Zentralbl. f. Bakt. **27**, 670. Durch wiederholte Vorbehandlung mit Kaninchenmilz oder -Knochenmark lässt sich von Meerschweinchen ein Serum gewinnen, welches die Leukocyten des Kaninchens zerstört, ohne sie vorher zu agglutinieren. Das durch Milzinjektion erzeugte Serum löst gleich stark poly- und mononukleäre Leukocyten, das durch Markinjektion gewonnene stärker die polynukleären. Hahn.

*Alb. Schütze und Rob. Scheller, über die Regeneration aufgebrauchter globulicider Substanzen im infizierten Organismus. Zeitschr. f. Hygiene **36**, 459—464. Bei mit Hog-Cholera infizierten Kaninchen, die vorher eine starke hämolytische Kraft für serumfreie Ziegenblutkörperchen gezeigt hatten, lässt sich gleichfalls durch Injektion der Blutkörperchen die hämolytische Kraft des Serums aufheben. Sie kehrt aber nicht, wie bei normalen Tieren, nach 2 bis 4 Std. wieder, sondern ist selbst nach 20 Std. nicht nachweisbar. Die Regeneration der Komplemente ist also im infizierten Organismus herabgesetzt und damit auch das Fortschreiten einer sekundären Infektion weniger gehemmt. Hahn.

*E. Krompecher, Erythrocytenkerne lösendes Serum. Zentralblatt f. Bakt. **28**, 588. Froschserum löst Kaninchenerythrocyten. Mit Froschblut längere Zeit behandelte Kaninchen liefern ein Blut, das Froschblutkörperchenkerne löst (Lysinbildung). Mit Froschserum behandelte Tiere liefern ein Serum, das der hämolytischen Wirkung des Froschserums entgegenwirkt (Antilysinbildung). Hahn.

*S. Metalnikoff, über hämolytisches Serum durch Blutfütterung. Zentralbl. f. Bakt. **29**, 531—533. Weisse Ratten und Kaninchen wurden mit Pferdeblut gefüttert. Ihr Serum löste Pferdeblutkörperchen. M. will auf Grund dieser Versuche die Erfolge der Organotherapie erklären. Hahn.

*J. Donath und K. Landsteiner, über antilytische Sera. Wiener klin. Wochenschr. 1901, 713—714. Durch Injektion von roten Blutkörperchen, Lymphdrüsenbrei, Milz des Hundes konnten D. und L. beim Kaninchen ein Serum erzeugen, welches die bakteride und hämolytische Wirkung von normalem Hundeserum in hohem Grade beeinträchtigte, so dass die Komplementerzeugung nicht ausschliesslich auf die Leukocyten, deren Injektion ebenso wirkt, zu beschränken wäre; denn es würden hier durch Injektion der betreffenden Zellen auch Antikomplemente erzeugt sein. Diesen Schluss wollen D. und L. aber noch nicht aus ihren Beobachtungen ziehen, sondern nur auf verwandte spezifische Stoffanordnung in Zellen und Serum bei der betreffenden Tierspecies schliessen. Hahn.

*A. Shibayama, einige Experimente über Hämolysine. Zentralbl. f. Bakt. 30, 760—764. Dialysiertes Normalserum wird inaktiv gegen Blutkörperchen, dialysierte spezifisch hämolytische Immunsera dagegen nicht. Zur Erzeugung hämolytischer Sera sind Blutkörperchen-Injektionen erforderlich (Hundeblut beim Meerschweinchen), Seruminjektionen sind nutzlos. Agglutination neben Hämolyse sieht man bei minderwertiger Immunisierung auftreten, bei hochwertiger nur Hämolyse. Die normalen hämolytischen Stoffe sind vor allem in Milz und Knochenmark zu finden. Hahn.

*G. v. Lagerheim, zur Frage der bactericiden Eigenschaften des Humor aqueus. Tromsö Museums Aanhefter 23. 1900. Norwegische Fischer, die sich beim Fangen des Sebastes marinus verletzen, pressen zur Prophylaxe den Humor aqueus dieses Fisches auf ihre Wunden, worauf L. unter Bezugnahme auf die experimentellen Angaben Nutalls u. a. über das bactericide Vermögen des H. aq. hinweist. Hahn.

*E. Malvoz, über die Eigenschaften des Serums mit Blastomyceten behandelter Tiere. Zentralbl. f. Bakt. 29, 688—693. Emulsionsfähige Hefearten (San-Felice, Saccharomyc. ellipsoid. II etc.) dienten zur Behandlung von Kaninchen, die danach ein agglutinierendes, aber scheinbar nicht mikrobicides Serum lieferten. Auch eine Antiinvertase hatte sich nicht gebildet. Hahn.

*E. Lubenau, hämolytische Fähigkeit einzelner pathogener Schizomyceten. Zentralbl. f. Bakt. 30, 356—367 und 402—405. Echte Diphtheriebazillen, Staphylokokken, Bac. pyocyaneus, Bac typhi abdom. etc. hämolysierten Kaninchenblut. Hahn.

*P. Baumgarten, die Hämolyse (Ehrlich) vom Gesichtspunkte osmotischer Störungen betrachtet. Chemische u. mediz. Unters., Festschr. f. M. Jaffé. Braunschweig, Vieweg u. Sohn 1901, 277 bis 294.

*R. Kraus und P. Clairmont, über Bakterienhämolysine und Antihämolysine. Wiener klin. Wochenschr. 1901, 1016—1020. K. und C. erbringen den Nachweis für die Vielheit und Spezifität der

Bakterienhämolysine und Antihämolysine. Auch im normalen Pferdeserum findet sich Antitetanolysin, aber bei Anwendung von Antitetanusserum sind viel kleinere Mengen erforderlich, wie quantitative Untersuchungen ergaben. Das Antitetanusserum ist auch gegen Staphylolysin wirksam, aber erst in viel höheren Dosen. Das Hämolysin einer Vibrionenkultur benötigte verschiedene Dosen von normalem Schweineserum zu seiner Neutralisierung je nach der Blutkörperchenart, die geschützt werden sollte. Andererseits waren auch die Mengen von normalem Schweineserum verschiedene, die zum Schutz gegen Vibriolysin, Tetanolysin, Staphylolysin benötigt wurden. Das Serum eines Ziegenbocks, der mit Vibriolysin immunisiert wurde, schützte nachher in viel kleineren Dosen gegen Vibriolysin, während sein Schutzwert gegen Staphylolysin unverändert blieb. Hahn.

630. P. Th. Müller, über Antihämolysine.

631. P. Ehrlich und J. Morgenroth, über Hämolysine.

632. W. Bulloch, über die Beziehung zwischen Hämolysis und Bakteriolysis.

*P. Baumgarten, mikroskopische Untersuchungen über Hämolyse im heterogenen Serum. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 1241—1244. Nach B. sind Ehrlichs Immunkörper identisch mit den Serumagglutininen; die Agglutination geht der Lösung immer voraus, sehr rasch wirkende Sera müssen zur Beobachtung der Agglutination verdünnt werden. Die Serumagglutinine versetzen nach B. die Blutkörperchen in einen Zustand, dass sie das Hämoglobin schon bei relativ geringen Graden osmotischer Störung aus dem Stroma austreten lassen. Die eigentliche Hämolyse ist nach B. nicht die Wirkung eines proteolytischen Enzyms, sondern einer osmotischen Störung, der die Blutkörperchen im fremden Serum ausgesetzt sind (Hyperisotonie, seltener Hypoisotonie). Hahn.

W. A. Kuenen, Hämolyse und hämatogene Pigmentbildung, Kap. XVI.

*R Kraus, über das Vorkommen der Immunhämagglutinine und Immunhämolysine in der Milch. Wiener klin. Wochenschr. 1901, 737—739. Mit Hundeblut behandelte Kaninchen lieferten eine H.-Blutkörperchen agglutinierende Milch. Immunhämolysine fehlten dagegen in der Milch behandelter Tiere (Ziegen-Hammelblut). Trotzdem wiesen junge Tiere kurz nach dem Wurfe im Blute Immunhämolysine auf, die also aus dem mütterlichen Blute direkt stammen müssen. Die Immunhämagglutinine werden durch Säugung, trotzdem sie in der Milch sind, nicht übertragen, also wahrscheinlich vom Darmkanal der Jungen nicht resorbiert. Hahn.

*Ph. Eisenberg, über Isoagglutinine und Isolysine in menschlichen Seris. Wiener klin. Wochenschr. 1901, 1020—1024. Bei normalen und an den verschiedensten Erkrankungen leidenden Menschen fand E. im Blute Agglutinine, die zwar nicht auf die eigenen, wohl

aber Blutkörperchen fremder Individuen wirkten. Mitunter waren auch Isolysine vorhanden, die aber erst in Erscheinung traten, wenn das Serum durch Zusatz von aktivem Kaninchenserum (menschliches Serum war unwirksam) aktiviert wurde. E. fasst das Auftreten dieser Stoffe als nicht spezifisch für die betreffenden Krankheiten, sondern einfach als Ausdruck der Reaktion des Organismus auf die Resorption von Erythrocytenbestandteilen auf, was natürlich ihre allgemeine diagnostische Verwertbarkeit ausschliesst. Hahn.

*Galeotti, spezifische Serumarten und physiologische Hypothesen über dieselben. Lo sperimentale 1901, **54**, Heft 1. Die Versuche ergaben: Im Serum der mit den roten Blutkörperchen des Lamms behandelten Ziege findet sich ein Körper von immunisierender Eigenschaft, der die Fähigkeit hat, an den roten Blutkörperchen des Lamms zu haften. Wenn diese roten Blutkörperchen diesen immunisierenden Körper fixiert haben, gehen sie in Zerfall über, sobald sie mit einem anderen Stoff in Kontakt kommen („Addiment“), der sich im Blut der immunisierten Ziege findet, sowie in dem der normalen. Die Trennung dieser beiden Stoffe erfolgt auf Grund ihres verschiedenen Verhaltens gegen die roten Blutkörperchen und gegen Erwärmung, bei 40° bewahrt nur noch der immunisierende Körper seine Eigenschaften. Aus diesen Beobachtungen ergibt sich die Richtigkeit der Anschauung Ehrlichs, dass das „Addiment“ ein Stoff ist, der wie ein proteolytisches Ferment wirkt und den Zerfall der die Zelle bildenden Elemente hervorzurufen imstande ist. Obgleich das Blutserum normaler Weise solchen Stoff enthält, kommt es doch nicht zum Zerfall, weil er sich an den Zellen, die er doch zerstören könnte, nicht fixieren kann. Der immunisierende Körper wird als Vermittler zwischen jenem und den Zellelementen fungieren, so dass es durch ihn zur Cytolyse kommen kann. Nach Ehrlich wäre den Addimenten des normalen Serums keine Spezifizität eigen, und ein und dasselbe Addiment wäre im Stande, die roten Blutkörperchen verschiedener Tiere, sowie Leukocyten, Spermatozoën, vielleicht auch Bakterien zu zerstören, so wie ein Pepsinpräparat oder ein Trypsinpräparat Eiweisskörper verschiedener Art zu lösen vermag. Colasanti.

*Ascarelli, Untersuchungen über einige Eigenschaften der hämolytischen Sera. Policlinico 1901, Heft 4. In grossen Dosen ($^1/_2$—1 cm³) tötet das Serum ein Tier von 1500 g in kurzer Zeit. Die minimale letale Dose ist demnach $^1/_2$ cm³ pro Kilogramm Körpergewicht. Der Tod erfolgt durch akute Dyskrasie, die sich durch Agglutination der roten Blutkörperchen ausspricht. Man findet arterielle Anämie (linkes Herz leer) bei dilatiertem und mit Blutgerinnseln gefülltem rechten Herzen. In kleinen Dosen, aber längere Zeit hindurch gegeben, ruft das Serum Kachexie hervor, durch die das Tier bald zu Grunde geht Auch bei Einspritzung des Serums in das Peritoneum tritt Kachexie ein.

Colasanti.

*Bongiovanni, Vergleich der hämolytischen und agglutinirenden Wirkung in vitro und im Leben. Riforma med. 1901, No. 28 ff. Der Verf. konnte stets wesentliche Unterschiede zwischen der hämolytischen und agglutinierenden Wirkung eines Serums konstatieren, je nachdem dieselbe am Lebenden oder in vitro stattfand. Aus dem Organismus genommen, verändert das rote Blutkörperchen seine Sensibilität gegen ein gegebenes hämolytisches oder agglutinierendes Agens d. h. in anderen Worten seine recipierenden oder fixierenden Apparate für diese Stoffe erleiden Veränderungen. Dieselben sind je nach dem einwirkenden Prinzip verschieden, wie die Arbeiten von Ehrlich und Morgenroth über die Lysine und von Malkoff über die Agglutinine schon gezeigt haben. In unserem Fall sind es die Prozeduren des Entnehmens und des Defibrinierens des Bluts, welche dem rezipierenden Apparate der roten Blutkörperchen des Kaninchens vollkommen verschiedene Modifikationen ihres Verhaltens gegen die hämolytischen und agglutinierenden Agentien des Froschblutserums einerseits und des Schafserums andererseits aufprägen. Nicht nur das rote Blutkörperchen, sondern auch andere Elemente des Organismus haben solche spezifische rezipierende Apparate für bestimmte lytische und agglutinierende Stoffe. Aus den Versuchen ergibt sich, dass diese die agglutinierenden und lytischen Stoffe des Schafserums aufnehmenden Kräfte im Blut des Kaninchens ausserhalb der roten Blutkörperchen sehr energisch sind und mehr noch die für die lytischen und agglutinierenden Stoffe der Ochsengalle; schwächer vertreten und weniger energisch dagegen die für die hämolytischen und agglutinierenden Stoffe des Froschblutserums. Diese Beobachtung ist von Bedeutung für die Lehre der Intoxikation und der Immunität. Wir wissen z. B., dass beim Kaninchen das Tetanustoxin subcutan schon in viel geringerer Dosis tötlich wirkt, als wenn es direkt in den Blutkreislauf gebracht wird (Verhältnis 1 : 7—8). Bekanntlich kann man ein immunisierendes Serum erzielen auch mit einer Impfmethode, die keine Spur spezifischer Symptome auslöst, z. B. ein Antitetanuslysin mit einem nicht lytischen Tetanusgift (Tizzoni und Centanni), ein Antispermatoxin bei kastrierten Tieren (Metschnikoff). Wenn man hier die Wirkung des Gifts, den Reiz, nicht auf die Rezeptorien des Nervensystems oder der roten Blutkörperchen oder der Hoden einwirken lässt, so übt der Reiz seine Wirkung auf andere entsprechende Elemente aus, die dieselbe in besonderer, unmerklich verlaufender Weise aufnehmen, so dass man zu weit grösseren Dosen greifen muss, wenn man toxische Erscheinungen haben soll und trotzdem im Serum das spezifische immunisierende Reaktionsprodukt auftritt. Colasanti.

*Pace, isoagglutinierendes und isolytisches Vermögen einiger normaler und pathologischer Sera. La riforma medica 1901, 25. Oct. Das normale menschliche Blutserum agglutiniert die roten Blutkörperchen anderer gesunder oder kranker Menschen, aber nicht die des gleichen Bluts. Diese Kraft, die auf noch nicht genauer bestimmte Stoffe

(Isoagglutinine) zurückzuführen ist, kann unter besonderen Umständen gesteigert sein. Das agglutinierende Vermögen des Serums des kranken oder gesunden Menschen äussert sich an den roten Blutkörperchen verschiedener Individuen in verschiedener Weise. Dies würde für die Multiplicität der Isoagglutinine im normalen und kranken Blut des Menschen sprechen. Das agglutinierende Vermögen ist ganz getrennt vom hämolytischen Vermögen des Serums zu betrachten. Beide haben ihren eigenen Charakter und Mechanismus. Es ist nicht bekannt, dass das normale oder pathologische menschliche Blutserum hämolytisch auf die roten Blutkörperchen anderer Individuen durch die Vermittelung besonderer Stoffe (Isolysine) wirkt, die den künstlich am Versuchstier erzeugten analog wären, und es ist darum noch nicht möglich, diese beiden Kräfte des menschlichen Serums physiologisch-pathologisch zu deuten.

Colasanti.

*Centanni, über den intermediären Körper. Accad. med. chir. di Ferrara. März 1901. Im Gegensatz zum komplementären Körper hat der intermediäre Körper die Eigenschaft, sich an die Zelle zu heften. Verf. hat an einer Bakterienzelle (Pneumococcus) und einer Gewebszelle (Erythrocyt des Kaninchens) festzustellen gesucht, was nach dieser Fixation vor sich geht. Durch Kontaktproben dieser Zellen mit dem entsprechenden immunisierenden und hämolytischen Serum konnte er nachweisen, dass der intermediäre Körper an der lebenden Zelle allmählich umgeformt wird, bis er erschöpft ist und die Zelle wieder wie vorher sensibel geworden ist. Die Transformation ist je nach der Natur der Elemente, nach der Kontaktdauer und der Temperatur eine verschiedene. Dies sagt, dass die kollateralen Ketten, die diese Absorption bedingt haben, sich wieder öffnen, oder dass sich neue bilden. Es ist dies sowohl praktisch für die Anwendung immunisierenden Serums, als theoretisch in vieler Hinsicht von Bedeutung. Die Zelle bindet und verbraucht den Stoff ohne Schaden zu leiden, und dadurch gewinnt die Ansicht Ehrlichs an Wahrscheinlichkeit, dass die Fixation des intermediären Körpers ein der Fixation des Ernährungseiweisses ähnlicher Vorgang sei. Da die Zelle, solange sie unter dem Einfluss des intermediären Körpers ist, die Wirkung des relativen Gesamtgifts, dem sie ausgesetzt ist, nicht empfindet, haben wir hier die Erscheinung einer zellulären Immunität durch Schluss der collateralen Ketten durch ein vom Gift selbst stammendes Derivat, was der beste Beweis für die Richtigkeit der vom Autor aufgestellten Lehre von den Stomosinen ist.

Colasanti.

*M. Ascoli, Isoagglutinine und Isolysine des menschlichen Blutserums. Clinica med. ital. Jan. 1901 und Münchener mediz. Wochenschr. 1901, 1239—1241. Das Serum des gesunden Menschen ist nach dem Verf. imstande, die roten Blutkörperchen des eigenen Bluts und des Blutes anderer, aber nicht aller Individuen zu agglutinieren. Das agglutinierende Vermögen normalen Serums für normale rote Blut-

körperchen ist beim nicht verdünnten Serum wenig ausgesprochen, es tritt nicht mehr deutlich zu Tage bei einer Verdünnung von 1:5. Die roten Blutkörperchen verschiedenen normalen Bluts sind verschieden empfindlich für agglutinierende Stoffe und Isolysine. Es gibt Blut mit im Allgemeinen leichter agglutinierbaren roten Blutkörperchen und solches mit weniger leicht agglutinierbaren. Bei einigen Formen von sekundärer Anämie fand Verf. die Agglutinierbarkeit und die Empfindlichkeit gegen Isolysine sehr ausgesprochen. Man hat demnach mit zwei Faktoren bei der Beurteilung des Agglutinationsphänomens zu rechnen, wie man es durch die Einwirkung des Serums auf die Elemente des Bluts beobachtet, nämlich einmal mit dem verschiedenen Agglutinationsvermögen der verschiedenen Sera und zweitens mit dem verschiedenen Koagulierungsvermögen der roten Blutkörperchen.

Colasanti.

*M. Ascoli, über die Bildungsstätte der Lysine. Münchener mediz. Wochenschr. 1901, 1343—1345.

*Centanni, über die Absorption der aktiven Prinzipien eines Serums durch die Elemente des Impfstoffs. Accad. med. chir. di Ferrara. 1901, Mai. Wenn man mit einem gegebenen parasitären oder Gewebsstoff impft, so ist es Regel, dass das Reaktionsprodukt ein spezifisches ist, in dem Sinne, dass es ausschliesslich an das bei der Impfung angewandte Agens fixiert wird und ausschliesslich an diesem wirksam ist, indem es als Sensibilisator und Vermittler fungiert, während Elemente anderer Art sich ganz abweichend verhalten. Dieses Gesetz ist aber nicht absolut gültig. Verf. hat Kontaktversuche in vitro gemacht, die gezeigt haben, dass die aktiven Prinzipien (für das Kaninchen) neurotoxischen Serums vom Gehirn des Kaninchens aktiv resorbiert werden, nicht vom Gehirn des Schafs, wohl aber in geringem Maſse auch vom Gehirn des Huhns. Die aktiven Prinzipien des Antipneumococcenserums werden aktiv resorbiert vom Pneumococcus selbst, aber fast eben so gierig auch vom Milzbrandbazillus, nur wenig vom Typhusbazillus und in mittlerem Grad vom Bazillus prodigiosus. Es bedarf einer grösseren Anzahl solcher Versuche, um zu sehen, ob die sehr empfindliche biochemische Reaktion sich bestätigt, was sich dem Verf. aus seinen früheren Untersuchungen zu ergeben scheint, dass nämlich der Organismus nicht nur auf den spezifischen Teil des gegebenen Mikroorganismus oder Gewebes reagiert, sondern auch auf die Bestandteile, die Gewebe und Keime verschiedener Art als Basis ihres Aufbaus gemein haben können.

Colasanti.

633. v. Lingelsheim, über die Bedeutung der Salze für die bakteric‍ide Wirkung des Serums.

*J. Demoor, über Cytotoxine. Bull. Soc. roy. Sc. méd. et natur. Bruxelles **59**, 53—55. Vorläufige Mitteilung von Versuchen von Demoor und van Lint. Verff. versuchten Cytotoxine zu erzeugen, indem sie Meerschweinchen mit Hundsschilddrüsen impften. Die Meerschweinchen erhalten zweitäglich eine intraperitoneale Einspritzung von zer-

riebener Schilddrüsenpulpa. Drei Tage nach der dritten Einspritzung wird einem Meerschweinchen Blut entzogen und dessen Serum einem Hunde eingespritzt. Dermafsen behandelte Hunde weisen alle Erscheinungen auf, welche bei entschilddrüsten Hunden entstehen und sterben ungefähr zwei Wochen nach der Einspritzung, höchst wahrscheinlich an Hypothyreoïdismus. Zunz.

*J. Demoor, Die letzten Arbeiten über Cytotoxine. Journ. méd. Bruxelles 6, 203—206. Kritische Übersicht.

634. A. Joos, über Agglutination.

*Stepanoff, über den Einfluss des Ricins bei der Vergiftung und Immunisierung auf die Leukocytose. Ing.-Diss. St. Petersburg 1899. Eine akute Ricinvergiftung ruft bei letalen Gaben eine Hypoleukocytose hervor. Bei kleinen Gaben wird eine Hyperleukocytose beobachtet, welche mit dem Steigen der Dosis grösser wird, so lange die Immunität nicht erreicht ist. Bei immunisierten Tieren wird keine Leukocytose hervorgerufen. Lindemann.

*Carl Lau, über vegetabilische Blut-Agglutinine. Ing.-Diss. Rostock (Kobert) 1901. Ausser einer umfangreichen Literaturzusammenstellung enthält die Arbeit folgende Resultate: Ricin wirkt auf defibriniertes Fischblut nicht agglutinierend, Crotin (aus Croton Tiglium L.) wirkt auf das Blut von Menschen, Hunden, Meerschweinchen, Igel und (im Gegensatz zu Elfstrand) Katzen nicht hämolytisch, wohl aber bei Krähen und Kaninchen. Ricin wirkt auch auf Krähenblut agglutinierend, Abrin auf Krähen-, Menschen-, Schwein-, Hammel-, Meerschweinchen-, Tauben-, Frosch-, Hecht- und Barsch-Blut, Robin (aus Robinia pseudacacia) bei Schwein, Hammel, Kaninchen, Meerschweinchen, Kalb, Frosch und Krähe agglutinierend, bei Mensch, Hund, Katze nicht agglutinierend, und überhaupt nicht hämolytisch, in corpore wirkt es nur schwach agglutinierend, dagegen sehr schädigend auf die Nieren. Ausser den Blutkörperchen werden auch andere Zellen (z. B. Leberzellen) agglutiniert, auch Milch zur Gerinnung gebracht, ebenso auch Eiweisslösungen. Pepsin-Papayotin- und Trypsin-Wirkung schwächt das Agglutinationsvermögen nicht, auch Kochen schadet nicht (bildet kein Gegengift, Cornevin). Dem Blute zugesetzte Alkaloide etc. werden nach der Agglutination nur im Serum, nicht in den Blutkörperchen wiedergefunden. Spiro.

635. Mart. Jacoby, über Ricinimmunität.

*John Mc Crea, Bemerkungen zur Agglutination, erhalten durch Einführung von in Celloidinkapseln eingeschlossenen Bazillen, und über die Art der Anfertigung solcher Kapseln. Journ. Exp. Med. 5, 635—642. Es wird eine Methode zur Darstellung von bazillenhaltenden Celloidinkapseln angegeben. Solche Kapseln erlauben Dialyse nach Einführung in die Bauchhöhle. Verf. bestimmte damit, dass die normalen Gewebe die Fähigkeit zur Agglutinationsbildung nicht besitzen, dass sie durch die Anwesenheit der Bakterien selbst nicht gereizt werden, sondern

die notwendigen Agglutinine durch Wirkung der bakteriellen Produkte erzeugen. Agglutination folgt der intraperitonealen Einführung der eingekapselten Bakterien, verstärkt sich nach und nach und verschwindet langsam nach Herausnahme der Kapsel. Bakterienarten, die morphologisch und kulturell nahe verwandt sind, produzieren in der Regel keine Sera, die untereinander agglutinationsfähig sind. Jackson.

*Ph. Eisenberg und R. Volk, Untersuchungen über die Agglutination. Wiener klin. Wochenschr. 1901, 1221—1223. Vorläufige Mitteilung.

*O. Bail, Untersuchungen über die Agglutination von Typhusbakterien. Prager med. Wochenschr. 1901, 85—86, 137—139, 385—387, 399—401. Während Choleravibrionen aus Meerschweinchenexsudaten leicht agglutiniert werden von stark verdünntem Immunserum, werden Typhusbakterien gleichen Ursprungs nur im Beginne des Infektionsprozesses von Immunserum stärker beeinflusst, später sind solche Exsudatbakterien inagglutinabel. Bei Kaninchen, die mit Exsudat- resp. gewöhnlichen Typhusbakterien behandelt werden, erzielt man durch die Exsudatbakterien ein Serum, das dieselben noch in stärkeren Verdünnungen agglutiniert und in Kulturfiltraten, verglichen mit anderen Immunseris, stärkere Niederschläge erzeugt. B. nimmt zur Erklärung an, dass das fertige Typhusagglutinin dem Receptor 3. Ordnung Ehrlichs entspreche mit einem Amboreceptor (Agglutinophor) und einem Komplement (Hemiagglutinin). Zu Anfang der Infektion überwiegt die Bildung der Hemiagglutinine, es sind aber auch schon Agglutinophore da, es tritt auch noch Agglutination ein. Später überwiegen die Agglutinophore, die sich an die Bakterien anlagern und somit die Wirkung des Typhusimmunserums auf dieselben ausschliessen. Die Agglutinophore kann man rein darstellen, wenn man verdünntes Typhusimmunserum 1 Std. lang auf 75° erhitzt: das Serum agglutiniert nicht mehr, aber hineinverbrachte Typhusbakterien werden trotzdem inagglutinabel, d. h. sie widerstehen der Immunserumwirkung. Hahn.

*A. Peiser, zur Agglutination der Typhusbazillen durch den Harn Typhuskranker. Ing.-Diss. Würzburg 1901. Der Harn Typhuskranker bewirkte unter 25 untersuchten Fällen, deren Blutserum Typhusbazillen agglutinierte, nur 6 mal (bei Zusatz einer Platinöse Harn zu 1 Platinöse Bouillonkultur) eine vorübergehende Herabsetzung der Beweglichkeit der Typhusbazillen, niemals ausgesprochene Agglutination. In der Mehrzahl der Fälle wurde die Beweglichkeit der Bakterien durch den Zusatz von Urin zur Bouillon sogar gesteigert. Auch die Beweglichkeit von Choleravibrionen wuchs bei Zusatz von Harn, nicht aber die von bakterium coli und von Proteus vulgaris. Spiro.

*O. Loew, über Agglutination der Bakterien. Zentralbl. f. Bakt. **29**, 681.

*Mariatti-Banchi, über die Serumdiagnose des Typhus abdominalis. Giorn. med. del R. Esercito 1901, No. 5, Mai. Verf. hat eine

grosse Reihe von Untersuchungen im Römischen Garnisonslazarette gemacht. Er fand die Serumdiagnose bei Typhus durchweg positiv, wenn man die Probe nur oft genug und auch spät noch ausführt, nur in einigen tötlichen Fällen gelang sie nie. Als klinisch beste Verdünnung erwies sich 1 : 40, bei der man sicher ist, dass andere Krankheiten die Reaktion nicht geben. Verdünnung von 1 : 20 kann zu Irrtümern Veranlassung geben. Meist tritt die Agglutination in der 2. Krankheitswoche auf. Die Zeit, die das Phänomen braucht um aufzutreten, kann prognostische Bedeutung haben (bei konstanter Verdünnung 1 : 40 und Kulturen von gleicher Sensibilität). Je früher die Agglutination eintritt, desto besser ist die Prognose. Colasanti.

*P. Nobécourt und Bigart, Vergleichung der agglutinativen Eigenschaften des Blutserums und der serösen Flüssigkeiten gegenüber dem Eberthschen Bazillus im Laufe von subkutan und von peritoneal ausgeführten Infektionen. Compt. rend. soc. biol. **53**, 113—115.

*S. J. Goldberg, die Agglutinationsreaktion bei Infektionen verschiedenen Grades. Zentralbl. f. Bakt. **36**, 605—617. Versuche an Meerschweinchen und Kaninchen mit lebenden Typhus- und Pyocyaneuskulturen in abgestuften Mengen, die eine tötliche bezw. eine schwere, aber nicht tötliche Infektion oder schliesslich eine Immunisierung bedingten. Bei tötlicher Infektion stiegen die Agglutinationswerte im Blute nicht (mikroskopische Beobachtung). Bei nicht tötlicher Infektion wuchsen die Werte stets bei Kaninchen, aber nicht immer bei Meerschweinchen zu einem gewissen Maximum, um dann zur Norm allmählich zurückzukehren. Die Immunisierung bedingt immer ein Steigen der Agglutinationswerte, das aber dem Grade der Immunität nicht proportional geht. Hahn.

*E. Levy und Prosper Levy, über das Hämolysin des Typhusbacillus. Zentralbl. f. Bakt. **30**, 405—407. Typhuskulturbouillon-Filtrate hämolysierten Hundeblut. Durch Injektion von Typhuskulturen gewann das Serum von Hunden antihämolytische Eigenschaften. Das Antihämolysin wird durch Erhitzen auf 56° nicht vernichtet. Hahn.

*P. Ruitinga, die Agglutinierung der Tuberkelbazillen zur Diagnostik der Tuberkulose. Ing.-Diss. Amsterdam 1901.

*A. Widenmann, über die Dauer der Gruber-Widalschen Reaktion nach überstandenem Unterleibstyphus. Charité-Annalen Jahrg. 25. Nach Ablauf eines Jahres keine oder nur sehr schwache Reaktion.

*W. Koelzer, weitere Beobachtungen über die Widalsche Reaktion bei Abdominaltyphus. Zeitschr. f. Hygiene **36**, 75—88. 32 Typhusfälle.

*A. Widenmann, die hämatologische Diagnose des Unterleibstyphus. Deutsche militärärztl. Zeitschr, 1901, No. 1 u. 2.

*F. Köhler. zur Kritik des Agglutinationsphänomens. Zentralbl. f. Bakt. **29**, 683.

*F. Widal und L. Le Sourd, experimentelle und klinische Untersuchungen über die sensibilisierende Substanz im Serum der Typhösen. Compt. rend. soc. biol. **53**, 841—843.

*Virg. Plange. Beitrag zur Frage der Typhus-Agglutininbildung. Ing.-Diss. Marburg (Bonhoff) 1901. Das Agglutinationsvermögen der Organsäfte (Milz, Lunge, Leber. Knochenmark) ist zu keiner Zeit grösser als das des Blutes. Spiro.

*M. Neisser und R. Lubowski lässt sich durch Einspritzung von agglutinierten Typhusbazillen eine Agglutininproduktion hervorrufen? Zentralbl. f. Bakt. **30**, 483—491. Antwort auf Grund zahlreicher Versuche im allgemeinen verneinend.

*G. Mahrt, über den Übergang der Typhus-Agglutinine von der Mutter auf das Kind. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **2**, 1—7.

*A. Joos, Untersuchungen über den Mechanismus der Agglutination. Zeitschr. f. Hygiene **36**, 422—439. Dialysierte Typhusbouillon und dialysiertes Typhusserum geben keine Agglutination. Dabei wird die agglutinierende Substanz doch durch die agglutinierbare Substanz der Mikroben gebunden. Auf Zufügen von Salz tritt Agglutination ein, und zwar spielt das Salz eine aktive Rolle. Die Mischung von Bakterien und Serum im Zustande der Agglutination entzieht der Lösung NaCl und zwar mehr, als die Bakterienemulsion allein es in der gleichen Zeit vermag, und um so mehr, als der Niederschlag sich schneller bildet und vollständiger ist. Das Salz braucht nicht in Lösung zu sein, es genügt, dass die Bakterien damit imprägniert sind. Hahn.

*E. Friedberger, über die Bedeutung anorganischer Salze und einiger krystalloider Substanzen für die Agglutination der Bakterien. Zentralbl. f. Bakt. **30**, 336—346. Bestätigung der Angaben von Joos, wonach Kochsalz zur Agglutination notwendig. Das Kochsalz kann aber auch durch verschiedene anorganische (Kal. bromat., Kal. biphosphat. etc.) und auch organische (z. B. Asparagin, Traubenzucker), krystalloide Körper ersetzt werden, deren Wirkung verschieden stark ist. Die Schnelligkeit des Eintrittes der Agglutination dialysierter Kulturen ist abhängig vom Salzgehalt der Suspensionsflüssigkeit. Die Wirkung der Salze bei der Agglutination ist nach F. keine chemische. Hahn.

*A. Joos, über die Bedeutung anorganischer Salze für die Agglutination der Bakterien. Zentralbl. f. Bakt. **30**, 853—862. Kritik der Friedbergerschen Arbeit. J. hält F. gegenüber daran fest, dass eine chemische Bindung des Salzes bei der Agglutination erfolge. Hahn.

*V. Ježund F. Kluk-Kluczycki, zur Therapie des Abdominaltyphus mit Ježs Antityphusextrakt. Wiener klin. Wochenschr.

1901, 84—88. Ein aus den Organen von immunisierten Tieren hergestelltes Extrakt soll per os (Gesamtdosis 400—500 cm^3, Preis 40—50 M.) gegeben, auch nach Eichhorsts Urteil herabsetzend auf Temperatur und Pulsfrequenz, bessernd auf das Allgemeinbefinden wirken. Hahn.

*F. C. Harrison, the agglutinating substance. Zentralbl. für Bakt. 30, 115—118. H. bestätigt zunächst die Kraussche Reaktion. Werden Typhus-Bazillen mit Pyocyanaselösung 1—3 Tage lang behandelt, so gibt die keimfrei filtrierte Pyocyanaselösung nunmehr die Kraussche Reaktion, während die Bakterien ihre Agglutinationsfähigkeit verloren haben. H. schliesst daraus, dass die agglutinierbare Substanz nur in der äussern Hülle der Bakterien vorhanden sei, welche durch die Pyocyanase gelöst wird, und nicht im Kern, und dass der Vorgang, wie Nicolle annimmt, auf einer Koagulation dieser Substanz beruhe. Hahn.

*Albert Schütze, experimentelle Untersuchungen zur Kenntnis der Einwirkung der Antipyretica auf den Verlauf akuter Infektionskrankheiten. Zeitschr. f. Hygiene 38, 205—211. Mit Antipyrinlösung injizierte und mit Typhusbazillen immunisierte Kaninchen zeigten in Bezug auf den Eintritt und die Menge der Immunkörper im Serum (Agglutinationsprobe) kein anderes Verhalten, wie die nur mit Typhusbazillen behandelten Kontrolltiere. Hahn.

*Pewnitzki, der gegenwärtige Stand der Frage über die Schutzimpfungen gegen Abdominaltyphus. Zus. Ref. Russ. Arch. f. Path., klin. Med. u. Bakt. 1901.

*H. Walker, über die bakteriolytischen Wirkungen der Typhus- und Choleraimmunsera unter aëroben und anaëroben Verhältnissen. Centralbl. f. Bakt. 29, 429—436. Bestätigung der Angabe Emmerichs und Löws, dass Typhus- und Cholera-Immunserum nur unter völlig anaëroben Bedingungen auf Typhus- bez. Cholera-Bazillen abtötend wirkt. Normales Kaninchenserum wirkte auch unter anaëroben Bedingungen nicht abtötend auf grosse Einsaaten von Typhusbazillen. Hahn.

*A. Foulerton, Praeventiv-Impfung gegen Typhus. The Lancet 1900, 2. Juni. F. empfiehlt die Schutzimpfung (2/5 Bouillonkultur der dosis letalis für Meerschweinchen von 250 g) vorläufig nur für Ärzte und Pflegepersonal bei Typhusepidemien. Hahn.

*S. J. Meltzer und C. Norris, der Einfluss des Hungerns auf die bakterícide Wirkung des Blutes. Journ. of experim. Medic. 4, 131—135. Keine Veränderung der bactericiden Wirkung des Blutes auf Typhusbazillen bei hungernden Hunden. Hahn.

*Hans Meyer, Tetanusstudien. Nach gemeinsam mit J. T. Halsey und Fr. Ransom ausgeführten Untersuchungen. Chemische und medic. Unters., Festschr. f. M. Jaffé, Braunschweig, Vieweg u. Sohn 1901, 295—317.

*Wilms, was leistet das Tetanusantitoxin beim Tetanus des Menschen. Münchener med. Wochenschr. 1901, 213—214. Negative

Erfolge bei schweren akuten Fällen, trotzdem in den ersten 30 Std. mehr als 100 J. E. injiziert wurden. Hahn.

*G. Tizzoni, experimentelle Studien über die Serotherapie bei Tetanus. Riforma medic. 1901, Vol. I; Accad. dell. scienze di Bologna 1901, Jan. u. April.

*Steckewicz, Zur Frage über die Immunität gegen Tetanus. Ing.-Diss St. Petersburg. (Russisch.)

*B. Möllers, Beitrag zur Frage über den Wert des Tetanus-Antitoxins. Deutsche med. Wochenschr. 1901, 814—816. In 4 Fällen, die den Behringschen Indikationen in Bezug auf Serumbehandlung entsprachen, war ein Erfolg nicht zu beobachten. Trotzdem empfiehlt M. das Serum zur Behandlung von Tetanus und zur Prophylaxe bei stark verunreinigten Wunden. Hahn.

*Symanski, eine Beobachtung über die Möglichkeit des Nachweises von Tetanusgift im Blute beerdigter und faulender Leichen. Zentralbl. f. Bakt. **30**, 976—978. 1 cm^3 keimfrei filtriertes Blut von einer 5 Wochen alten Leiche rief bei einer Maus nach 4 tägiger Inkubation durch reine Intoxikation Tetanus hervor und tötete dieselbe in 7 Tagen. Hahn.

*C. Tonzig, über Auswaschung des Organismus bei der experimentellen tetanischen Infektion. Münchener med. Wochenschr. 1901, 1601—1603. Mit Tetanus-Bazillen oder Tetanus-Toxin infizierte Kaninchen konnten durch intraperitoneale Injektion grosser Mengen von NaCl-Lösung (60—150 cm^3 pro Tag) länger am Leben erhalten, aber nicht sicher gerettet werden. Hahn.

*Maffucci und Di Vesta, experimentelle Untersuchungen über die Serumtherapie der Tuberkulose. Rivista d'Igiene e sanità publ. 1901.

*G. Landmann, über eine neue Methode der Tuberkulose-Toxinbehandlung. Hyg. Rundschau **10**, No. 8. Durch wiederholte Extraktion hoch virulenter Tuberkelbazillen mit Glyzerin, Wasser, physiologischer Kochsalzlösung (erste Extraktion bei 40°, letzte bei 100°), Eindampfen der Extrakte bei 37° im Vakuum wird das Tuberkulol gewonnen, von dem meist schon 0,1 cm^3 ein Meerschweinchen von 250 g tötet. L. verwendet dasselbe, indem er es mit der bei 37° eingedampften Kulturbouillon mischt (tötliche Dosis = 1 cm^3) bei Tieren, wo es immunisierend und heilend wirkt, und auch bei tuberkulösen Menschen. denen er bis 5 cm^3 gibt. Anfangs müssen fieberhafte Reaktionen vermieden werden. Hahn.

*Fernand Arloing und F. de Gebhardt, über die chemotactischen Eigenschaften eines Antituberkulin-Serums. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 587—589.

*Fernand Arloing, Einfluss eines Antituberkulin-Serums auf die Virulenz des Kochschen Bazillus. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 781—782.

*Jean Camus und P. Pagniez, über eine sensibilatorische Substanz im Serum der Tuberkulösen. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 734—735.

*Widal, Bemerkungen dazu. Ibid. 735.

*Bajardi, Untersuchungen über die agglutinierende Wirkung des Bakterium coli und der paracolibazillären Arten bei einigen Darmerkrankungen der Kinder. Gaz. internat. di med. pratica, 1901, No. 6. Aus den Fäces an verschiedenen Darmaffektionen erkrankter Kinder lässt sich meist das B. coli commune in dem von Escherich beschriebenen Typus rein züchten. Von diesem Typus gibt es entsprechend dem verschiedenen Verhalten des Keims in verschiedenen Nährböden Abweichungen. Die Aktivität und die pathogenen Eigenschaften des aus den Fäces dieser Kinder mit Gastroenteritis etc. isolierten Keims sind sehr beträchtlich. Die agglutinierende Fähigkeit des Serums der kranken Kinder auf das isolierte B. coli ist nicht konstant, und man kann aus derselben keinen Schluss für diese Darminfektionen ziehen. Die Agglutination mit dem Serum zeigte sich in den verschiedenen Fällen in verschiedenem Grad ausgesprochen und steht nur teilweise im Verhältnis zur pathogenen Aktivität des Keims. sie ist aber nur schwach, da sich offenbar im Serum dieser Patienten nur wenige oder gar keine spezifischen Agglutinine finden. Befördert man die Bakteriolyse des aus dem Kot gezüchteten B. coli, so zeigen sich die im Serum spärlich vorhandenen Agglutinine aktiver, während sie auf die Kulturen vorher keine Wirkung ausübten. Das Blutserum an dysenterischer Enteritis erkrankter Kinder ist imstande, das aus dem Kot dieser Kinder oder anderer an der gleichen Krankheit leidender Individuen stammende B. zu agglutinieren. Von einigen nicht spezifischen Serumproben hatte blos die von einem Typhuskranken die Eigenschaft einige der B. coli Kulturen aus den Fäces der kranken Kinder zu agglutinieren. Diese Beobachtung widerspricht nicht der Spezifizität des Agglutinins des Typhus für den B. Eberth, sondern sie spricht gerade für dieselbe. Colasanti.

*Ostertag, über den heutigen Stand der Tuberkulin-Impfung mit besonderer Berücksichtigung der mit diesem Mittel in der Praxis gemachten Erfahrungen. Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene 1900.

*M. Beck und Lydia Rabinowitsch, über den Wert und die Bedeutung der Arloing-Courmontschen Serumreaktion, besonders in Bezug auf die frühzeitige Erkennung der Rindertuberkulose. Zeitschr. f. Hygiene **37**, 205—224 u. Deutsche med. Wochenschr. 1901, 145—147. Resultate ungleichmäfsig, daher die Reaktion zur Diagnose nicht verwendbar.

*G. Carrière, die Serum-Diagnostik der Tuberkulose. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 746—747.

*Jules Courmont, die Serum-Diagnostik bei der Tuberkulose des Rindes. Verhandl. d. Congress. f. inn. Med. **19**, 300. Nach Versuchen Arloings in 150 Fällen nur ein Versager. Spiro.

*de Grazia, die Serumdiagnose der Lungen-Tuberkulose. Gazz. degli ospedali 1901, No. 108. Nach dem Verf. können die Tuberkelbazillenkulturen agglutinierende Wirkung nicht nur auf das Serum tuberkelkranker Individuen, sondern auch auf das ganz Gesunder oder an anderen Krankheiten leidender Menschen haben. Das Serum Tuberkuloser soll ferner stark agglutinierend auf andersartige Kulturen (Staphyloc. pyog. aureus. Typhus, Diphtherie, Cholera, Bakt. coli) wirken. Es gibt demnach keine spezifische Agglutinationsreaktion für die Tuberkulose. Es besteht auch kein direktes Verhältnis zwischen der Schwere der tuberkulösen Affektion und dem Agglutinationsvermögen des tuberkulösen Serums. Tote Kulturen haben die gleichen Eigenschaften wie lebende; nur reagieren sie langsamer. Colasanti.

*Vincent Griffon, Cytodiagnose der Meningitiden. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 11—12.

*V. Griffon, Impermeabilität der Meningen für Jodkalium bei Cerebrospinalmeningitis mit Weichselbaumschen Meningokokken. Ibid., 342—343. G. bestätigte die Permeabilität der Meningen bei tuberkulöser Meningitis [J. T. **30**, 470], fand dieselben bei der Meningokokken-Meningitis aber impermeabel für Jodkalium. Herter.

*Jules Courmont und Fernand Arloing, Cytologie der experimentellen diphtheritischen Pleuritis d. Meerschweinchens. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 40—42.

*Tuffier und G. Milian, Cytodiagnostik der tuberkulösen Peritonitis und der Ovarialcyste. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 436—437.

*S. Arloing und Paul Courmont, über die Ursachen, welche die Entwickelung des Agglutinierungsvermögens im Blut experimentell tuberkulös gemachter Subjekte modifizieren. Journ. de physiol. 2, 82—94. Vergl. J. T. **30**, 1009.

*Ch. Lesieur, über die Agglutinierung der sogenannten „Pseudo-Diphtherie-Bazillen" durch das Antidiphtherie-Serum. Compt rend. soc. biolog. **53**, 819—821.

636. R. Koch, über die Agglutination der Tuberkelbazillen und über die Verwertung dieser Agglutination.

*Victor E. Mertens, Beiträge zur Immunitätsfrage. Deutsche. med. Wochenschr. 1901, 381—383. Alte Cholerasera hatten zwar an Agglutinationswert bedeutend im Laufe von 5—6 Jahren eingebüsst, nicht aber an Schutzwert; der Immunkörper ist resistenter und von den agglutinierenden Substanzen verschieden. Durch intravenöse Injektion von kleinen Mengen abgetöteter Cholerakultur liess sich bei Kaninchen

ein Serum von 20, 30. ja 150 mal höherem Schutzwert erzielen, als durch die subkutane Injektion der gleichen Dosis. Hahn.

R. Pfeiffer, über die immunisierende Wirkung mit Cholera-amborezeptoren beladener Choleravibrionen.

*Ascher, der Einfluss der Choleradosis auf die Immunisierung. Zentralbl. f. Bakt. **29**, 125. Versuche an jungen Kaninchen, die mit 24stünd. bei 60° abgetöteten Agarkulturen in verschiedenen Mengen behandelt wurden, ergaben, dass der Schutz- und der Agglutinations-Wert des nach 8 Tagen geprüften Serums weniger von der Höhe der injizierten Dosis als von der Individualität des Tieres abhängig ist. Hahn.

*A. Dieudonné, über die Vererbung der Agglutinine bei cholera-immunisierten Meerschweinchen. Festschr. der physik. med. Ges. Würzburg 1899. Die Agglutinine werden nur von der Mutter direkt bei der Geburt den Jungen mitgegeben, werden durch Säugung nicht übertragen. sind innerhalb 1 1/2—2 Mon. aus dem Körper des jungen Tieres verschwunden. werden vom Vater nicht vererbt,

Hahn.

*R. Kraus, über die diagnostische Verwertbarkeit spezifischer Niederschläge. Wiener klin. Wochenschr. 1901, 693—695. Die spezifischen Niederschläge, die durch homologes Serum in den Filtraten der zugehörigen Bakterienkulturen erzeugt werden, besitzen eine ebenso grosse diagnostische Bedeutung, wie die Agglutination selbst. Durch die mangelnde oder spärliche Niederschlagsbildung lassen sich so verwandte Vibrionen vom ächten Choleravibrio trennen, Paracolibazillen vom Bakt. coli und Typhusbazillus, und selbst die einzelnen Coliarten lassen sich so unterscheiden, denn, wie die Agglutination in stärkerer Verdünnung, bleibt die Niederschlagsbildung aus, wenn homologes Coliserum zu heterologen Colibouillonfiltraten gegeben wird. Hahn.

S. Dzierzgowski, ein Beitrag zur Frage von der Vererbung der künstlichen Immunität gegen Diphtherie.

*S. Arloing, J. Nicolas und G. Antoine, Versuche über schnelle Erzeugung von diphtheritischer Immunität und von Antitoxin. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 13—14. Babès (1895) glaubte die Immunisierung schneller und in gefahrloser Weise zu erreichen, wenn er mit den Toxinen gleichzeitig die Antitoxine des Blutes injizierte; er arbeitete am Kaninchen. Verff., welche am Hunde operierten, konnten bei Zumischung von antitoxischem Serum zu den injizierten Toxinen oder toxischen Kulturen keine sichere und dauernde Immunität hervorrufen. Das Serum der so behandelten Tiere zeigte nur schwache antitoxische Wirkung. Herter.

*S. Arloing und J. Nicolas, neue Versuche über schnelle Erzeugung von diphtheritischem Antitoxin durch Vereinigung von Antidiphtherie-Serum mit Toxin. Ibid., 36—38, Journ. de physiol. **3**, 85—99. Versuche an Eseln, in denen Gemische von Antidiphtherie-Serum und Toxin injiziert wurden, ergaben sehr

unbefriedigende Resultate; ein Versuch, in welchem die beiden Flüssigkeiten gleichzeitig aber an verschiedenen Stellen des Körpers eingeführt wurden, fiel günstiger aus (ähnliches wurde bei Milzbrand beobachtet). Das beste Resultat wurde aber bei einem Tiere erhalten, welches nur Toxin erhielt. (Vergl. Nikanorow, J. T. **27**, 873, sowie Madsen und Dreyer[1]). Herter.

*Jules Kehns, die aktive Immunität und die überkompensierten Diphtherietoxine. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 141—143. Ehrlichs Lab. Frankfurt a. M. Zwei Kaninchen wurden während 13 Tagen in steigenden Dosen Gemische von Toxin mit der zur doppelten resp. dreifachen Neutralisierung ausreichenden Menge Antidiphtherieserum intravenös injiziert; vier Wochen nach der Beendigung der Injektionen entsprach das Immunisierungsvermögen der Tiere höchstens dem achten Teil einer Einheit. Dieses Resultat spricht nicht gegen die von Madsen u. a. beobachtete Immunisierung durch partiell neutralisiertes Toxin. Herter.

*Legros, Pneumokokkus und Antidiphtherie-Serum. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 463. Bei weissen Mäusen hatten Injektionen von Antidiphtherie-Serum weder präventiven noch kurativen Einfluss auf die experimentelle Infektion mit Pneumokokkus. Die Zahl der Leukozyten wurde nach den Injektionen nicht vermehrt, sondern vermindert gefunden. Herter.

*Römer, Untersuchungen über die intrauterine und extrauterine Antitoxinübertragung von der Mutter auf ihre Descendenten. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 1150—1157. Durch sorgfältige Antitoxinbestimmungen im Blute von passiv gegen Diphtherie und Tetanus immunisierten mütterlichen Tieren (Pferde, Kaninchen), sowie in deren Milch und im Blute der Jungen ermittelte R., dass durch das Placentarblut kein Antitoxin übertragen wird, wohl aber durch die Milch. Stomachal eingeführtes Antitoxin wird von ausgewachsenen Individuen nicht resorbiert (Pferd, Schaf, Kaninchen, Meerschweinchen), sondern zu einem Teil mit dem Darminhalt ausgeschieden, was R. auf eine behinderte Resorption zurückführt. Bei den Neugeborenen dagegen, die aus der Milch Antitoxin resorbieren, wird vielleicht durch die fehlende oder geringe Produktion des Schleims seitens des Magenepithels die Resorption des Antitoxins begünstigt. (Disse.) Hahn.

*Marx, experimentelle Untersuchungen über die Beziehung zwischen dem Gehalt an Immunitätseinheiten und dem schützenden und heilenden Wert der Diphtherieheilsera. Zeitschr. f. Hygiene **38**, 372—385. Durch Versuche an Kaninchen und Meerschweinchen (intravenöse bez. intraperitoneale Seruminjektion) mit Seris von ganz verschiedenem Gehalt an Immunitätseinheiten stellt M. fest, dass entgegen den Behauptungen Rouxs, die toxinneutralisierende Kraft eines

[1]) Madsen und Dreyer, Congr. internat. de méd., Paris, 1900).

Serums i. e. sein Gehalt an J. E. (nach Ehrlichs Methode bestimmt) auch ausschlaggebend ist für den immunisierenden und heilenden Effekt desselben, der dem Gehalt an J. E. direkt proportional ist. Hahn.

*A. Dietrich, über Behandlung experimenteller Kaninchendiphtherie mit Behringschem Diphtherie-Heilserum. Arbeit. aus d. pathol. anatom. Institut zu Tübingen 3, Heft 1. Bei tracheal infizierten Kaninchen wirkt das Serum, wenn 6 Std. nach der Infektion injiziert, noch heilend, ohne Späterkrankungen (Lähmung, Marasmus) immer zu verhindern. Spätere Injektionen haben keinen Erfolg. Vor der Injektion ist eine Immunisierung mit dem Serum möglich. Die tracheale fibrinöse Entzündung ist nach D. ein Effekt des D.-Toxins. Hahn.

*J. Nicolas und E. Arloing, Essais d'immunisation experimentale contre le bacille de Loeffler et ses toxines par l'ingestion de sérum antidiphtherique. Journ. de physiol. et pathol. générale 2, No. 1 p. 166.. Negative Resultate an Meerschweinchen.

*L. Capitan, ein durch Injektion von Antidiphtherie-Serum nach Talamons Methode in der Entwickelung gehemmter, dann geheilter Fall von Pneumonie. Compt. rend. soc. biolog. 53, 309—310.

*Sclavo, neue experimentelle Untersuchungen über das Serum gegen den Milzbrand. Riv. d'Igiene e Sanità pubbl. Febr. 1901. Die von Verf. mitgeteilten und von Marchoux bestätigten Beobachtungen zeigen, dass das Serum künstlich gegen Milzbrand refraktär gemachter Schafe, Kaninchen auch 12—24 Std. nach der Infektion mit Milzbrand zu retten vermag. Später wurden auch bei Meerschweinchen günstige Resultate beobachtet, wenn abgeschwächte Keime und kleine Dosen verwendet wurden. Dann hat der Verf. im Gegensatz zu den Angaben von Marchoux nachweisen können, dass das Serum endovenös viel stärker wirksam ist als hypodermisch. Sobernheim bestätigte diese Beobachtung, ja es gelang ihm sogar die Tiere gegen Ansteckung durch Keime, die mit dem Futter aufgenommen wurden, zu schützen. Weitere klinische Erfahrungen bewiesen die Wirksamkeit des Sclavoschen Serums bei der Pustula maligna des Menschen. Durch weitere Untersuchungen hat Verf. die Indikationen und die Anwendungsweise des Serums genauer zu präzisieren gesucht. Er suchte zu bestimmen, bis wie lange nach der Milzbrandeinimpfung die Dosis von 10 cm^3 Serum, wirksam bleibt, ferner ob man grösseren Erfolg erzielt, wenn man stärkere Dosen anwendet und zwar in regelmäſsig ansteigenden Gaben, je näher dem drohenden Tod man sie verabfolgt. Diese Versuche zeigten, dass schon 5 cm^3 Serum endovenös genügen, wenn die Injektion gleichzeitig mit der Infektion erfolgt. Grössere Dosen können noch wirksam sein 24 Std. nach der Infektion und selbst 6—12 Std. nachdem schon Fieber aufgetreten ist und Milzbrandbazillen im Blut gefunden worden sind. Die Versuche ergeben im übrigen folgendes: der Erfolg war nicht

proportional der angewandten Serummenge. Es ist darum immer mehr als 10 cm^3 zu nehmen. Eher muss man suchen die Aktivität des Serums zu erhöhen. Die immunisierende Dosis ist nicht abhängig vom Gewicht des Tieres, sondern eher von der Sensibilität der Spezies, und da dieselbe bei dem Rindvieh geringer ist als bei den Schafen, so braucht man auch für dieses wohl kaum grössere Dosen als 10 cm^3.

Colasanti.

*Malfitano, die Bakteriolyse der Milzbrandbazillen. Russ. Arch. f. Path., klin. Med. u. Bakt. 1901. Das Auftreten der Involutionsformen in älteren Kulturen, sowie das Zerfallen der Milzbrandbazillen in einer mittels destillierten Wassers hergestellten Aufschwemmung wird auf die Anwesenheit von endocellularem proteolytischem Ferment zurückgeführt. Eine Erwärmung auf 65° C. hindert das Auftreten der Proteolyse, welche aber auch in den erwärmten Bazillen nach Zugabe von frischer Emulsion auftritt. Die günstigste Reaktion ist eine neutrale. Die Bakteriolyse geschieht leichter, wenn die Vitalität der Bazillen durch Erwärmen auf 55—60° oder Zugabe der Antiseptika geschädigt ist. Am besten wirken Xylol, Thymol und Chloroform.

Lindemann.

*A. Sclavo, neue experimentelle Untersuchungen über die Heilwirkung des Milzbrandserums. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 481—484 u. 520—523. Die intravenöse Injektion des Milzbrandserums ermöglicht nach S. kleinere Dosen zu geben. Von 10 Schafen, die subkutan mit Milzbrand infiziert wurden und nach 0—30 Std. 5—30 cm^3 Serum erhielten, blieben 5 am Leben, alle Kontrolltiere starben. Eines der lebend gebliebenen Tiere zeigte bereits positiven Bazillenbefund im Blute. Auch bei der Behandlung des menschlichen Milzbrand, selbst der septikämischen Form, will S. sehr günstige Resultate mit dem Serum erzielt haben, dessen Wirkung nicht immer der Höhe der Dosen parallel geht und nach S. nicht neutralisierend wirkt, sondern vor allem die Phagocyten zu lebhafterer Tätigkeit anregt. Hahn.

*R. Emmerich und Saida, über die morphologischen Veränderungen der Milzbrandbazillen bei ihrer Auflösung durch Pyocyanase. Zentralbl. f. Bakt. 27, 776.

*Fernand Arloing, über die chemotactische Eigenschaft des Immunisierungsserums gegen Milzbrand und ihre Neutralisation durch Milchsäure. Compt. rend. soc. biolog. 53, 625—626.

*Aladár Aujenky und Joh. Wenhardt, Beiträge zur Agglutination des Pestbazillus. Orvosi Hetilap 1901, No. 25. Die Schlüsse, welche Verff. aus ihren Experimenten ziehen, sind folgende: Das Blutserum des gesunden Pferdes agglutiniert die Pestbazillen, aber nur bis zu dem Verhältnis von 1 : 10. Das Pestserum agglutiniert im Verhältnis von 1 : 5 nicht nur die Pestbazillen, sondern auch andere Mikroben. Das Blut gesunder oder an Phthisis erkrankter Menschen agglutiniert die Pestbazillen nicht. Nach der Immunisierung mit Pest-

serum erhält Menschenblut manchmal Agglutinationsfähigkeit. Das Blut gesunder Kaninchen agglutiniert nicht, nach Immunisierung nur manchmal. Der Harn gesunder Menschen agglutiniert nicht, aber nach Einspritzung von Serum kann manchmal auch der Harn Agglutinations-Erscheinungen zeigen. Kaninchenblut agglutiniert auch nach Immunisierung mit Haffkinscher Vaccine nicht. Zur Agglutination kann man auch Haffkinsche Vaccine verwenden, lebende Pestbazillen gaben aber lebhaftere Reaktion. Madzsar.

*E. Klein, über die agglutinierenden Eigenschaften des Blutes nach Pestinfektion. Lancet 1901, I, 456 u. 1535. Eine für die Untersuchung anwendbare homogene Suspension der Bazillen ist leicht zu erhalten, wenn man eine geringe Menge der Gelatinekultur in physiologischer Salzlösung aufschwemmt. In einer derartigen Suspension erzeugt normales Blut selbst nach 24 Std. keine Agglutinierung, wohl aber das Serum von Ratten und Meerschweinchen, die zuerst immunisiert und dann mit den Bazillen infiziert wurden. In letzterem Falle tritt in der Suspension Agglutinierung schnell ein. Das Serum zeigt diese Eigenschaft erst etwa 14 Tage nach Animpfung des immunisierten Tieres. Hopkins.

*Markl, zur Agglutination der Pestbazillen. Zentralbl. f. Bakt. **29**, 810—814. 6 typische Pestkulturen wurden von einigen Pestsera in 1/2—1 Std. in einer Verdünnung von 1 : 100 agglutiniert. Die Kulturfiltrate gaben mit dem Serum die Krausssche Reaktion. M. hält das Serum zur Kulturdiagnose für sehr brauchbar. Hahn.

*M. Hahn, zur bakteriologischen Diagnose und Serotherapie der Pest. Verh. der Naturforscher-Gesellsch. Hamburg 1901.

*D. Louis Cairus, über die agglutinierenden Eigenschaften des Blutserums bei der Pest. Lancet 1901, I, 1746. Ein vergleichendes Studium von 24 Fällen der Pestepidemie in Glasgow zeigt, dass agglutinierende Eigenschaften gegen das Ende der ersten Woche nach Erkrankung im Blute erscheinen, bis zu der 6. oder 8. Woche an Intensität zunehmen und dann allmählich abnehmen. Bei sehr leichter Erkrankung fehlen sie manchmal vollständig. Der diagnostische Wert dieser Reaktion des Blutes ist am stärksten ausgeprägt während und unmittelbar nach Konvaleszenz. Hopkins.

*W. Kolle, Bericht über die Tätigkeit in der zu Studien über Pest eingerichteten Station des Instituts für Infektionskrankheiten 1899/1900. Zeitschr. f. Hygiene **36**, 397—421. Nach Erörterung rein bakteriologischer Fragen stellt K. bezüglich eines Pestserums aus dem Institut Pasteur fest, dass es Ratten schützt, aber nicht heilt, Meerschweinchen nur bei intraperitonealer und subkutaner Infektion etwas schützt, nicht aber, wenn die Pestbazillen auf die rasierte Haut verrieben werden. Für die aktive Immunisierung benützt K. Aufschwemmungen von Agarkulturen in NaCl-Lösung, die im Schüttelapparat bei 65° eine Stunde lang sterilisiert werden. Hahn.

*Krumbein, Tavel, Glücksmann, Pestvaccine und Pestserum. Zentralbl. f. Bakt. **30**, 742. Originalreferat.

*F. B. Simon, über die Einwirkung leukocytenhaltiger Flüssigkeiten auf Streptokokken. Zentralbl. f. Bakt. **29**, 80 und 11[illegible]. Die aus Aleuronat-Exsudaten erhaltenen Kaninchenleukocyten wurden in physiologischer NaCl-Lösung suspendiert und diese Suspensionen mit Streptokokken verschiedener Virulenz geprüft. Während das volle Exsudat und Blutserum vielfach unwirksam waren, wirkten die Leukocytensuspensionen auf nicht virulente Streptokokken keimvermindernd, auf stärker virulente, zahlreich ausgesäte dagegen nicht. Diese virulenten Keime verflüssigen in 24 Std. die Leukocytenaufschwemmung, eine Veränderung, die bei den avirulenten Stämmen fehlt. S. nimmt an, dass die Virulenz der Streptokokken für Kaninchen durch die Widerstandsfähigkeit der Keime (die durch Tierpassage daran gewöhnt sind) gegen die leukocytären baktericiden Stoffe zu erklären sei. Hahn.

*M. Blumberg, Beobachtungen bei der Behandlung von Puerperalfiebererkrankungen mit Marmorekschem Antistreptokokkenserum. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 132—134 u. 171—174. 9 Fälle. 2 reine Streptokokkenfälle (Untersuchung der Lochien) sowie eine Mischinfektion mit Streptokokken geheilt. Hahn.

*P. Müller, zur Lehre von den baktericiden und agglutinierenden Eigenschaften des Pyocyaneus-Immunserums. Zentralbl. f. Bakt. **28**, 577. Das Immunserum wirkt nur unter anaëroben Bedingungen stärker abtötend als normales Serum auf vollvirulente Pyocyaneusbazillen, verliert durch Erhitzen auf 55° diese Eigenschaft, kann durch Zusatz von normalem Serum reaktiviert werden. In Pyocyaneus-Bouillonkulturen finden sich keine agglutinierenden Substanzen. Die Agglutinine werden erst im Organismus gebildet. Hahn.

*Scharfe, das Antistreptokokkenserum. Hegars Beiträge zur Geburtshilfe u. Gynäkologie **3**, H. 2. Keine Erfolge in der Behandlung puerperaler Infektionen. Hahn.

*Tavel und C. F. Krumbein, über Streptokokkenserumtherapie. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte **31**, 239—244.

*Josef Nicolas und Ch. Lesieur, über die Agglutinierung von Staphylococcus aureus durch das Serum vaccinierter und infizierter Tiere. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 87—89.

*Dieselben, Studie über das den Staphylococcus pyogenes tötende und abschwächende Vermögen des Serums einer Ziege, welche mit den Kulturen dieses mikrobischen Agens infiziert wurde. Ibid., 89—91.

*A. Slatineano, experimentelle Septikämie durch den Pfeifferschen Kokkobazillus. Immunisation. Präventive Eigenschaft des Serums der Vaccinierten. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 853—855.

*And. Högyes, über die Notwendigkeit erneuerter Schutzimpfung gelegentlich wiederholten Bisses eines wutkranken Tieres.

Orvosi hetilap 1901, No. 6. H. beobachtete zwei Hunde, welche gegen Rabies immunisiert waren. Der erste Hund war 3 Jahre und 1 Monat nach der Immunisierung noch unempfänglich gegen Strassenvirus, erlag aber einer nach 9 Jahren und 6 Mon. wiederholten Infektion an Wutkrankheit. und die mit dessen Gehirn geimpften Kaninchen starben ebenfalls an Rabies. Der Hund verlor also seine Immunität zwischen dem 3. und 9. Jahre nach der Immunisation. Der zweite Hund erwies sich nach 2 Jahren und 8 Mon. als immun, erlag aber nach 5 Jahren und 4 Mon. einer wiederholten Infektion. Somit könnte die Dauer der Immunität beim Hunde im Durchschnitt auf 4 Jahre berechnet werden. Bezüglich des Menschen liegen ähnliche Beobachtungen nicht vor, weshalb die Erneuerung der Immunisation bei abermaligem Biss nur dann entbehrlich erscheint, wenn die zweite Infektion innerhalb eines sehr kurzen Zeitraumes nach der ersten erfolgt. Madzsar.

*Jules Courmont, die Hyperleukocytose bei der klinischen und experimentellen Tollwut. Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. **19**, 294—297. Wiesbaden, Bergmann. Vermehrung der polynukleären Leukocyten, die auch bis zum Tode anhält. Spiro.

*A. Aujeszky, über Immunisierung gegen Wut mit normaler Nervensubstanz. Zentralbl. f. Bakt. **27**, 5. Subkutane Injektionen von Emulsionen normaler Nervensubstanz (Rind) vermögen, auch öfters wiederholt, Hunde und Kaninchen gegen stärkeres Wutvirus nicht zu schützen. Hahn.

*V. Babes, Bemerkungen über die Beeinflussung der Hundswut durch Injektion von normaler Nervensubstanz und über Wuttoxine. Zentralbl. f. Bakt. **27**, 564.

*A. Aujeszky, Erwiderung auf die Bemerkungen des Herrn Prof. Babes über die Beeinflussung der Wut durch normale Nervensubstanz. Zentralbl. f. Bakt. **28**, 177.

*A. Rodet und Galavielle, Versuche über das Immunisierungsvermögen in Glycerin konservierter rabischer Nervensubstanz. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 63—66.

*J. Aoust, Contribution à l'étude de la vaccination antirabique. Thèse, Montpellier 1900.

639. Löffler und Uhlenhuth, über die Schutzimpfung gegen die Maul- und Klauenseuche, im besonderen über die praktische Anwendung eines Schutzserums zur Bekämpfung der Seuche bei Schweinen und Schafen.

*Dammann, die Impfbehandlung der Schweineseuche. Berliner tierärztliche Wochenschr. 1901, No. 23. Negative Resultate bezüglich Heil- und Schutzwirkung mit Septicidin (Landsberg).

*W. B. Bannermann, Some aspects of plague inoculation. Zentralblatt f. Bakt. **29**, 857.

*Wlaeff, Beitrag zum Studium der Behandlung maligner Tumoren und der Parasiten dieser Affektion. Compt. rend. soc. biolog. 53. 106—108. Siehe J. T. 30, 1012.

*Borrel, Bemerkungen dazu, Ibid., 108—109.

*Wlaeff, zur Serumtherapie der malignen Tumoren. Ibid., 285—288. Gegenüber kritischen Bemerkungen zu seinen früheren Veröffentlichungen (siehe Lucas-Championnière[1]) und Reynier[2]) betont W., dass das Serum normaler Gänse und Esel nicht dieselben Wirkungen wie das der (durch Injektion der pathogenen Blastomyceten-Kulturen) immunisierten Tiere hat. Als Beispiele für die Vermehrung der Leukocyten unter dem Einfluss seines Heilserums führt W. unter anderem an, dass bei einem Patienten mit Krebs der Unterlippe die Zahl derselben (6600) 12 Std. nach Injektion von 7 cm^3 Gänseheilserum auf 9460 gestiegen war, bei einem anderen mit einem ulcerierten malignen Tumor der Brust 20 Std. nach Injektion von 9 cm^3 Eselheilserum von 16000 auf 20300. Auch das Diphtherieheilserum von Pferden vermehrt die Leukocyten, wie Verf. bei jungen Katzen und bei Kindern konstatierte. Herter.

*Wlaeff, über die Serumtherapie bei den Krebskranken. Botkins Krankenhauszeitung 1901 (russisch). Das durch Immunisierung der Gänse und eines Esels mit pathogenen Blastomyceten von Plummer, Cortis und Sanfelice gewonnene Serum hat an mehreren Krebskranken gute Erfolge gegeben. Lindemann.

*M. Brouha, sur les propriétés du serum des cancereux au point de vue des levures. Zentralbl. f. Bakt. 30, 945—948. Weder normales menschliches Serum, noch Serum von Krebskranken beeinflusst Hefen verschiedener Rasse, was nach B. gegen die Annahme eines Blastomyceten als Krebserreger spricht. Hahn.

*Pokszliszewski, Agglutination der Rotzbazillen als diagnostisches Mittel. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Med. u. Bakt. 12.

*A. Dupuy und G. Thiry, Versuch der Serumtherapie (Rinderserum) in einem Fall von menschlichem Rotz mit anscheinender Heilung. Journ. de physiol. 3, 231—233.

*Silberberg und Lebuy, über negative Chemotaxis der Leukocyten bei der Infektion der Kaninchen mit einer virulenten Kultur der Hühnercholerabazillen. Russ. Arch. f. Pathol., klin. Mediz. u. Bakt. 12. Eine Bestätigung der von Metschnikoff gefundenen Tatsache, dass virulente Bakterien von den Leukocyten nicht aufgenommen werden. Lindemann.

*Chaleix-Vivie, baktericide Wirkung von Methylenblau auf den Gonokokkus. Compt. rend. soc. biolog. 53, 523—329.

---

[1]) Lucas-Championnière, Bull. acad. de méd. Paris 1900, No. 43, 44. — [2]) Reynier, Bull. et mém. soc. de chir. Paris 1901, No. 6, 7.

*Th. Tuffier und Milian, Cytodiagnose der Hydrocelen. Compt. rend. soc. biolog. 53, 7—8.

*Benoit und Roussel, über die Jennersche Vaccine beim Meerschweinchen. Compt. rend. soc. biolog. 53, 700—702.

*Berghintz, Serotherapie der Dysenterie. Ann. d'Igiene sperimentale 10, Heft 4, 1900. Eine Dysenterieepidemie zu Udine gab dem Verf. Gelegenheit, das Cellische Anticolidysenterieserum zu prüfen. Die Diagnose der Krankheit wurde serodiagnostisch, bakteriologisch und klinisch festgestellt und acht von den Kranken mit dem Serum behandelt. Nach kurzer Krankheit genasen diese sämtlich mit Ausnahme einer alten Frau, die, wie die Sektion bestätigte, auch an einer Herzaffektion litt. Vier Kranke, bei denen die Diagnose ebenfalls in genannter Weise sicher gestellt worden war und die nicht mit dem Serum behandelt wurden, starben. Auch die mikroskopische Untersuchung der Leichen bestätigte, dass es sich um Dysenterie gehandelt hatte. Der Verf. berichtet ausführlich über sämtliche Fälle, gibt aber zu, dass ihre Zahl zu gering ist. um zu einem sicheren Schluss auf die Brauchbarkeit dieser Heilmethode zu berechtigen. Soviel nur steht fest, dass das Cellische Serum, auch in grossen Dosen unter die Haut gespritzt, durchaus unschädlich ist. Colasanti.

40. P. Vansteenberghe, Beitrag zum Studium der antialbuminösen Sera (Eiweiss-Antikörper).

*Manille Ide, über Antikörper gegen chemisch reine Eiweissstoffe. Fortschritte der Medizin 1901, 234. Kurze Notiz über Versuche Leblancs, nach denen sich für die Pseudoglobuline und Serumalbumine verschiedene Antikörper bilden, deren jeder nur seinen Eiweissstoff niederschlägt und nur aus derselben Tierspecies. Die Agglutinine scheinen die Antikörper der leicht fällbaren Eiweissstoffe zu sein: während die Antitoxine die Antikörper für weniger leicht fällbare Substanzen sind. Hahn.

*Alb. Schütze, über ein biologisches Verfahren zur Differenzierung der Eiweissstoffe verschiedener Milcharten. Zeitschr. f. Hygiene 36, 5—8. Eine Ausfällung der Milch tritt nur durch das Serum der mit der entsprechenden Milchart vorbehandelten Tiere ein (Serum $^1/_2$ bis $^1/_5$ zu verdünnter (1 : 40) Milch). Eine halbe Stunde auf 100° erhitzte Milch gibt keine Reaktion mehr mit dem spezifischen Laktoserum. Hahn.

*Albert Schütze, weitere Beiträge zum Nachweis verschiedener Eiweissarten auf biologischem Wege. Zeitschr. f. Hygiene 38, 487—495. Mit siedendem Wasser und Alkali extrahiertes Muskeleiweiss, sowie pflanzliches Eiweiss in Form des „Roborat“ dienten zur Behandlung von Kaninchen, deren Serum dann mit den betreffenden Eiweissarten spezifische Niederschlagsreaktionen gab. Hahn.

*Alb. Kowarski, über den Nachweis von pflanzlichem Eiweiss auf biologischem Wege. Deutsche med. Wochenschr. 1901, 442.

Ein kalter wässeriger Auszug aus Weizenmehl, aus dem das Albumin durch Erhitzen und Filtrieren entfernt wurde, lieferte eine Albumosenlösung, die zur mehrmaligen intravenösen Injektion von Kaninchen diente. So wurde ein Serum erzielt, das mit der Albumosenlösung sofort Niederschläge gab, aber auch mit gleich hergestellten Lösungen aus Roggen- und Gerstenmehl. Die pflanzlichen Eiweisskörper scheinen demnach untereinander weniger verschieden zu sein, wie die animalischen. Hahn.

*H. Surmont, vorläufige Mitteilung über die Darstellung eines pankreatischen Cytotoxins. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 445. S. injizierte Kaninchen intraperitoneal Pankreaszellen vom Hund (frisch oder getrocknet) und gewann von denselben ein Serum, welches, zu 1 bis 4 cm³ Hunden in das Pankreas injiziert, Störungen von steigender Intensität hervorrief, von vorübergehender Indisposition bis zu innerhalb 24 Std. tötlicher Vergiftung. In vitro hatte das Serum deutliche antitryptische Wirkung. Injiziert man Kaninchen das Serum zusammen mit Pankreaszellen vom Hund, so treten lokal Ödeme und später ausgedehnte Verschorfungen der Haut auf.[1]) Herter.

*E. Leclainche und H. Vallée, Notiz über die albuminösen Antikörper. Compt. rend. soc. biolog. **53**, 51—53. Injiziert man Kaninchen intravenös wiederholt je 20 cm³ albuminösen Urin (1 bis 2 ‰), so zeigt das Serum von Tieren, welche in ca. 3 Monaten 150 bis 200 cm³ erhalten haben, eine spezifische Eigenschaft. Es gibt in dem zur Injektion verwandten Urin einen flockigen Eiweissniederschlag. (Am besten nimmt man gleiche Teile der beiden Flüssigkeiten.) Eiweissfreie Urine werden nicht gefällt. Normales Serum (Kaninchen, Mensch, Pferd, Esel, Rind, Hammel) trübt Eiweissharn nicht. Das spezifische Serum fällt alle Eiweissharne, jedoch in verschiedenem, nicht dem Gesamteiweissgehalt entsprechenden Grade. Ein durch Injektion von Serumalbumin gewonnenes Serum fällt reichlich Urine, welche viel Albumin enthalten, spärlich dagegen solche, welche reich an Globulin sind. In einer pleuritischen

---

[1]) P. Carnot bemerkt dazu (l. c.), dass er mit Marcel Garnier ähnliche Versuche angestellt hat, aber noch nicht zu genügend sicheren Resultaten gelangt ist. Der schnelle Tod infolge der Injektion von cytotoxischem Serum in das Pankreas kann nicht durch die Zerstörung des Organs allein erklärt werden, denn die Exstirpation desselben tötet nicht in so kurzer Zeit. Die antitryptische Wirkung des Serums ist noch nicht genügend festgestellt; normales Serum stört in vitro die Wirkung der Pankreasfermente. C. und G. beobachteten nach subkutaner Injektion von 5 cm³ Serum einer Ente, welche vier reichliche intraperitoneale Injektionen von Hunde-Pankreas erhalten hatte, bei einem Hund Zuckerausscheidung im Urin, doch wurde keine regelmässige und dauernde Glukosurie hervorgerufen. Herter.

Flüssigkeit vom Menschen wurde ein massiger Niederschlag erzeugt. Entfernt man aus dem spezifischen Serum die Alexine durch zweistündiges Erhitzen auf 58°, so wird die eiweissfällende Wirkung nicht abgeschwächt. Urin, welcher in gleicher Weise erhitzt wurde, gibt dagegen nur noch einen schwachen Niederschlag. Herter.

641. W. Myers, über Immunität gegen Proteïde.

*Uhlenhuth, weitere Mitteilungen über meine Methode zum Nachweise von Menschenblut. Deutsche mediz. Wochenschr. 1901, 260—261. Das Antiserum verträgt Erhitzen auf 60° und ist mit 0,5% Karbol konservierbar. Nach seinen mit spezifischen Seris gewonnenen Resultaten ist U. der Ansicht, dass in Hühner-, Gänsen-, Enten-, Perlhuhn- und Taubeneiern zumteil dieselben Eiweissstoffe vorhanden sind, die sich auch zumteil im Blute dieser Vögel wiederfinden. Denn mit einem Eiereiweiss behandelte Tiere lieferten ein Serum, das verschiedene Eiereiweissproben fällte und auch das Blut der Spezies, von der das Eiweiss stammte [vergl. dieser Band pag. 227, 228]. Hahn.

642. L. Deutsch, die forensische Serumdiagnose des Blutes

643. E. Ziemke, zur Unterscheidung von Menschen- und Tierblut mit Hilfe eines spezifischen Serums.

*R. Stern, über den Nachweis menschlichen Serums durch Antiserum. Deutsche med. Wochenschr. 1901, 135. Bestätigung der Uhlenhuthschen Angaben aufgrund gleichzeitiger eigner Untersuchungen. Auch Eiweissharn gibt die Reaktion mit Antiserum. Hahn.

*A. Schattenfroh, über spezifische Blutveränderungen nach Harninjektionen. Münchener med. Wochenschr. 1901, 1239. Durch Behandlung (Injektion) von Kaninchen mit Ziegen- und Menschenharn gewinnt deren Serum stark lösende und agglutinierende Eigenschaften auf die Blutkörperchen der betreffenden Species. Präcipitine und Antikomplemente, die nach der Behandlung mit aktivem resp. inaktivem Serum entstehen, fehlen bei den mit Ziegenharn behandelten Tieren. Die Harnbehandlung eignet sich für die Erzielung eines Menschenerythrocyten lösenden Harnes zu forensischen Zwecken. Hahn.

*Uhlenhuth, zur Unterscheidung des Fleisches verschiedener Tiere mit Hilfe spezifischer Sera und die praktische Anwendung der Methode in der Fleischbeschau. Deutsche mediz. Wochenschr. 1901, 780—781. Mit Hilfe der spezifischen Sera, die U. durch intraperitoneale Injektion von verschiedenen Blutsorten bei Kaninchen erzeugt hatte, konnte U. auch Pferde-, Hunde-, Katzenfleisch mit Sicherheit, selbst im Hackfleisch, erkennen, während Hammel-, Ziegen-, Rindfleisch weniger scharf von einander zu trennen sind. Als Reaktionsobjekt benützte er einen Chloroformwasserauszug aus geschabtem Fleisch, der sich durch kräftiges Schütteln in wenigen Minuten herstellen lässt, klar filtriert, mit doppelt physiologischer NaCl-Lösung āā verdünnt in Mengen von etwa 3 cm³ mit 10—15 Tropfen des spezifischen Serums die Reaktion gibt. Hahn.

644. E. Moro, biologische Beziehungen zwischen Milch und Serum.

*H. Wendelstadt, über einen Antikörper gegen Blutegelextrakt. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie 9, 407—421. Pharmakolog. Inst. d. Univ. Bonn (C. Binz). Das Serum eines Kaninchens, welchem subkutan oder intraperitoneal Blutegelextrakt eingespritzt worden ist, übt eine abschwächende Wirkung auf das Blutegelextrakt. Verf. nimmt an, dass diese abschwächende Wirkung von einem im Tierkörper, und besonders im Pankreas, in der Leber und in den Nieren, erzeugtem Antikörper herrührt. Zunz.

*Jean Lépine, über die antitoxische Wirkung gewisser Mucine. Compt. rend. soc. biolog. 53, 1052—1053. Den Schnecken wird in der Volksmedizin eine Heilwirkung bei Krankheiten des Respirationsapparats zugeschrieben. L. machte subkutane Injektionen des Mucins von Weinbergsschnecken bei tuberkulös gemachten Meerschweinchen vom zehnten Tage nach der Injektion ab und sah die Resistenz der Tiere dadurch vermehrt; ihre Lebensdauer wurde verdoppelt. Eine präventive Wirkung zeigte sich nicht. Herter.

*Jean Lépine, über die antihämolytischen Eigenschaften gewisser Mucine. Compt. rend. soc. biolog. 53, 1053—1054. L. benutzt ein nach Lavocat gewonnenes Präparat. Ein bestimmtes Gewicht roter Weinbergsschnecken wird auf 48⁰ erhitzt, die toten Tiere werden entfernt und der von denselben abgesonderte Schleim 72 Std. bei 25⁰ digeriert; der so verflüssigte Schleim wird mit Wasser bis zum Gewicht der benutzten Schnecken verdünnt. Die leicht grünlich gefärbte Flüssigkeit dunkelt beim Stehen; sie unterliegt schneller Zersetzung, welche durch Kälte sowie durch Filtration vermittels Chamberlands Filter verlangsamt werden kann. Die frische Flüssigkeit entfärbt Jodtinktur, alte nicht. Die meisten dieser Daten wurden vor L. von Louis Dor beobachtet. Die frische Mucinflüssigkeit konserviert die Blutkörperchen von Kaninchen, Meerschweinchen, Ziege, Hund, Mensch und Huhn während mehrerer Tage. Die molekulare Konzentration der Flüssigkeit ist hier ohne Bedeutung; sie schwankt zwischen — 0,20 und — 0,70⁰. Man kann die Flüssigkeit auf 54⁰ erhitzen, ohne ihr Konservierungsvermögen zu ändern; eine halbstündige Erhitzung auf 56⁰ vermindert dasselbe erheblich. Die frische Flüssigkeit hebt die Wirkung hämolytischer Sera fast vollständig auf; diese antihämolytische Kraft verliert sich schneller als obiges Konservierungsvermögen; durch Erhitzen auf 56⁰ wird dieselbe aufgehoben. Herter.

*Fernand Arloing, Wirkung von Mucin auf den Löfflerschen Bazillus und sein Toxin. Compt. rend. soc. biolog. 53, 1117—1118. A. benutzte das nach Lavocat hergestellte Schneckenmucin. Injektionen von Mucinlösung (bis 3 cm^3) gleichzeitig mit Kulturen des Bazillus sind ohne Wirkung. Lässt man das Mucin auch nur eine Std. in vitro auf die Kulturen einwirken, so ist eine Abschwächung

zu konstatieren, welche bei längerem Kontakt zunimmt. Das Toxin wird auch durch 8stündigen Kontakt nicht abgeschwächt. Das Mucin stört die Entwickelung des Bazillus; in der unverdünnten Mucinlösung entwickelt derselbe sich überhaupt nicht. Herter.

*Bissérié, Hefen agglutinierendes Serum. Compt. rend. soc. biolog. 58, 199—201. Calmettes Lab. Inst. Pasteur, Lille. B. injizierte Kaninchen einerseits Kulturen guter Brauerhefe, andererseits Kulturen einer Mucorhefe, welche trübes Bier lieferte. Die Injektionen der in destilliertem Wasser suspendierten Hefen wurden intraperitoneal, oder besser intravenös resp. subkutan ausgeführt. Das Serum der so behandelten Tiere agglutinierte Kulturen beider Arten von Hefe (im Verhältnis 1:200). Der Prozess geht am besten bei schwach saurer oder alkalischer Reaktion vor sich. Die Mucorhefe wird in einem kalkfreien mineralischen glukosehaltigen Medium durch das Serum nicht agglutiniert, auf Zusatz von 0,1 ‰ Calciumchlorid oder 0,5 ‰ Natriumchlorid tritt die Agglutinierung ein. Eine durch Serum (1:200) agglutinierte Kultur von Mucorhefe bedeckt sich binnen 24 Std. wieder mit einem Hefeschleier; eine grössere Menge Serum verlangsamt diese Erscheinung; in mit $^1/_5$ Serum versetzter Bierwürze entwickeln sich die Hefen nicht. Normales Kaninchenserum zeigt keine derartige Wirkung. Herter.

*E. Hédon, Hefen agglutinierendes Serum. Ibid., 256—257. H. injizierte Kaninchen intraperitoneal eine Weinhefe (Saccharomyces ellipsoïdeus, Beaujolais-Rasse, „Moulin à vent"). Dieselbe wurde mit physiologischer Kochsalzlösung gewaschen und in dieser Lösung suspendiert eingespritzt. Nach grösseren Dosen erhielt das Serum bald die Fähigkeit, die Hefe zu agglutinieren, übrigens wirkte es nicht schädlich auf die Hefe und die Gärkraft derselben. Die in die Peritonealhöhle injizierte Hefe blieb längere Zeit darin lebend, obwohl sie in käsige Massen eingeschlossen wurde. Ca. 3 g feuchte Hefe pro kg tötete Kaninchen, Meerschweinchen starben schon mit 1 g pro kg. Eine Immunisierung der Tiere liess sich nur in sehr geringem Grade erreichen. Herter.

---

610. **E. R. Baldwin und P. A. Levene: Die Einwirkung proteolytischer Enzyme auf Bakterientoxine**[1]. Um festzustellen, ob die Toxine der Diphtherie-, Tetanus- und Tuberkelbazillen durch Pepsin, Trypsin und Papaïn verdaut oder neutralisiert werden, wurden Proben der genannten Toxine im Tierversuch auf ihre Wirksamkeit geprüft, nachdem sie zum Teil der Verdauung unterworfen, zum Teil mit selbst-

[1]) Journ. of Medical research. 6. 120—134.

verdautem und event. gekochtem Enzym gemengt waren. Diphtherie- und Tetanustoxin wurden durch Verdauung mit allen 3 Enzymen unwirksam; auf Diphtherietoxin hatte aber auch 0,2 proz. Salzsäure allein deutlich schädigend gewirkt. Tuberkulin wird durch längere Trypsinverdauung gänzlich unwirksam; längere Pepsinverdauung vermochte es nicht ganz zu zerstören, es behielt vielmehr dabei die Fähigkeit, Lokalreaktion am Kaninchenauge zu bewirken und auf tuberkulöse Schweine toxisch zu wirken, sowie Leukocytose hervorzurufen. Da das Tuberkulin der Pepsinverdauung besser widersteht als der Trypsinverdauung, hat es wahrscheinlich die Zusammensetzung eines Nukleoproteïds. Spiro.

611. **Mart. Jacoby: Über die chemische Natur des Ricins**[1]. J. stellte fest, 1. dass sich der giftige Körper aus dem käuflichen Ricin Merck fast vollständig durch $^6/_{10}$ Sättigung mit Ammonsulfat ausfällen lässt, im Verein mit indifferenten Eiweisskörpern, 2. dass durch Trypsinverdauung die Giftigkeit und Fällbarkeit des Körpers nicht verändert wird, während die dem bei $^6/_{10}$-Sättigung entstehenden Ammonsulfatniederschlage anhaftenden indifferenten Eiweisskörper durch die Trypsinwirkung so vermindert werden, dass sie nunmehr erst bei völliger Sättigung der Lösung mit Ammonsulfat zugleich mit dem Trypsin ausfallen. Als Beispiel sei der folgende Isolierungsversuch angeführt. 1 g Ricin Merck wird in 10 proz. Kochsalzlösung gelöst, bei $^6/_{10}$-Sättigung mit Ammonsulfat ausgefällt, gewaschen, gelöst, wieder ausgefällt, gewaschen, gelöst, dialysiert und in 50 cm^3 10 proz. Kochsalzlösung gelöst. 20 cm^3 dieser Lösung werden vom 7. November bis 13. Dezember mit 100 cm^3 Trypsinlösung und einigen cm^3 Toluol bei neutraler Reaktion im Brütschrank gehalten. Dann wird wieder mit Ammonsulfat bis $^6/_{10}$ gesättigt, der Niederschlag wie der erste behandelt, aber nicht dialysiert und in 20 cm^3 10 proz. Kochsalzlösung gelöst. Die Giftigkeit am Kaninchen geprüft, sowie an roten Blutkörperchen (Agglutination) war die gleiche, wie die des Ausgangsmaterials, die Eiweissreaktionen dagegen vollkommen verschwunden. Die reinen Giftlösungen scheinen haltbar, werden aber durch Wasserstoffsuperoxyd und Trypsin, welche die Giftwirkung unreiner, eiweisshaltiger Lösungen nicht beeinträchtigen, zerstört. Hahn.

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **46**, 28—40.

612. **H. Buchner und L. Geret: Über ein krystallinisches Immunisierungsprodukt**[1]). Bei der Behandlung von Kaninchen mit reinem Pepton Kühne, das schon in Dosen von 0,5 g intraperitoneal injiziert in 12 Std. tötete, wurde ein Serum erzielt, das mit 2 proz. Pepton-NaCl-Lösung einen Niederschlag von Globuliten (rundliche, stark lichtbrechende, häufig konzentrisch geschichtete Gebilde, mitunter auch bohnen- und nierenförmig) innerhalb weniger Stunden gab. Das Pepton war schwach barythaltig, und die Globuliten bestanden aus Baryumsulfat. Weitere Untersuchungen zeigten, dass auch mit Rinder-, Ziegen-, Pferde-, Hammel-, Schweine- und Meerschweinchenblut vorbehandelte Kaninchen ein Serum besassen, das beim Überschichten mit barythaltiger Peptonlösung einen Globulitenring bildete. Normales Serum gab nur in wenigen Fällen und nur langsam schwache Reaktion. Mit Natriumsulfat (1 : 5000) versetztes Rinderserum gab die Reaktion, dasselbe ohne Zusatz dagegen nicht. Die Anwesenheit von Pepton ist notwendig, weil nur sie den Unterschied zwischen normalem und vorbehandeltem Serum erkennen lässt. In normalem Rinderserum tritt auf Zusatz von Barytlösung sofort Trübung ein. B. und G. nehmen an, dass das Serum der vorbehandelten Tiere ein Plus von Sulfat aufweise, und zwar sei die Bildung des Sulfats als eine Lebensäusserung der Leukocyten bei der Immunisierung aufzufassen, die aus dem Schwefel der eingeführten Eiweisskörper Sulfat bilden. Mit Peptonlösung gefüllte Spindelröhren, die unter die Haut von Kaninchen eingeführt werden, lassen nach 2 × 24 Std. Leukocytenpröpfe und Globulitenbildung erkennen. Aus Aleuronat-Exsudaten gewonnene Leukocyten geben gleichfalls mit Peptonlösung die Globulitenreaktion. Hahn.

613. **H. Hayashi: Weitere Forschungen über die chemische Natur des Tetanustoxins**[2]). H. hat die Brieger-Boersche Methode zur Darstellung des Tetanustoxins folgendermafsen modifiziert: Die filtrierten T.-Kulturen, gezüchtet in karbonatreicher Bouillon, werden mit der halben bis doppelten Menge 1 proz. Zinkchloridlösung versetzt: es bildet sich eine Doppelverbindung, wahrscheinlich ein Zinkkarbonoalbumosat, die ausfällt und die ganze Giftmenge enthält. Dieser Niederschlag wird in Wasser suspendirt, Ammonsulfat bis zur Sättigung eingetragen, so die Doppelverbindung zerlegt, das Gift ausgesalzen. Nach

---

1) Münchener med. Wochenschr. 1901, 1163—1164 u. 1275–1277. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 47, 9—18.

Dialyse wird die Lösung des Giftes mit 0,5 proz. Sublimatlösung (gleiches Volumen) gefällt, der Niederschlag abfiltriert, gewaschen, mit 3 proz. Ammonbikarbonatlösung gelöst und mit Ammonsulfat wieder zerlegt. Das so freigemachte Gift gibt Eiweissreaktionen, und es fehlt daher nach H. der Beweis, dass es nicht zu den Proteïnstoffen gehört. Magnesiumsulfatsättigung fällt das Gift nur teilweise, Alkoholfällung ruft keine Veränderung der toxischen und physikalischen Eigenschaften des Giftes hervor. Durch halbe Sättigung mit Ammonsulfat ist das Gift wie die primären Albumosen fällbar. H. vermutet, dass es eine primäre Albumose sei. Zum Beweis versuchte er auf eiweissfreien Nährböden T.-Bazillen zu züchten, was aber nicht gelang. Eiweissarme und an primärer Albumose arme Bouillon lieferten dagegen eine ziemlich gute Kultur, und auch hier war die ganze Giftmenge durch basisches Zinkkarbonat oder Ammonsulfat (in halber Sättigung) fällbar. Hahn.

614. **Max Neisser und Friedr. Wechsberg: Über Staphylotoxin**[1]. 615. **Dieselben: Über eine neue einfache Methode zur Beobachtung der Schädigung lebender Zellen des Organismus (Bioskopie)**[2]. Ad 614. In den Filtraten von Staphylokokken-Bouillonkulturen lassen sich 2 verschiedene Gifte unterscheiden: 1. ein Hämolysin (Kraus), 2. ein Leukocidin (van de Velde). Zur Untersuchung des Hämolysins wurden verschiedene Staphylokokkenstämme in einer Bouillon herangezüchtet, deren Alkalescenz $^2/_6$ bis $^3/_6$ betrug (d. h. welche $^2/_6$ resp. $^3/_6$ derjenigen Alkalimenge enthielt, die zur völligen Sättigung für Phenolphtaleïn als Indikator notwendig war). Nach 9 bis 13 Tagen (Höhepunkt der Hämolysinbildung) wurde die Bouillon durch ein Reichelfilter filtriert und 100 cm³ Filtrat mit 5 cm³ einer Karbollösung im Eisschrank konserviert, die aus 10 Karbol, 20 Glyzerin, 70 Aqua bestand. Zur Prüfung wurden fallende Mengen des Filtrats, welches sich so meist wochenlang konservieren liess, mit Kochsalzlösung auf 2 cm³ aufgefüllt und mit 1 Tropfen Kaninchenblut, das sich am meisten geeignet erwies, 2 Std. bei 37°, danach über Nacht im Eisschrank belassen. Die Verff. unterscheiden verschiedene Lösungsgrade (komplet, fast komplet etc.). Das Hämolysin wird schon bei 48° geschädigt, durch 20 Min. langes Erhitzen auf 56° unwirksam. Die Staphylokokkenstämme verschiedenster Herkunft, sowohl aurei wie albi

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **36**, 299—349. — [2]) Münchener med. Wochenschr. 1900, No. 37.

bildeten, soweit si ekulturell typisch waren, sämtlich Hämolysine, die wie die Neutralisierung mit einem einzigen künstlich erzeugten Antitoxin zeigte, unter einander identisch waren. Eine Abhängigkeit der Hämolysinbildung von der Virulenz liess sich nicht nachweisen. Normale Sera, namentlich normales Pferdeserum und normales Menschenserum enthielten Antitoxine in individuell verschiedenen Mengen. Zur künstlichen Antitoxinerzeugung eigneten sich Kaninchen und Ziegen besonders. Die Immunisierung gelang aber nur mit aktiven Staphylokokkenfiltraten. Diphtherieserum, Tetanusserum (das gegen die Wirkung des Tetanolysins schützte) wirkten nicht gegen Staphylolysin, das also ein spezifisches Gift darstellt. Dasselbe ist aber nicht, wie die Serumhämolysine, ein komplexer, aus Zwischenkörper und Komplement bestehender Körper, sondern es enthält, wie das Tetanolysin, in einem Molekül eine toxophore und eine haptophore Gruppe: die Kaninchen-Erythrocyten nehmen bei 0° alles Lysin auf aus einer Flüssigkeit. lösen sich sofort, wenn sie mit NaCl-Lösung auf 37° erwärmt werden. Die Analyse der Konstitution des Giftes mittelst partieller Absättigung durch Antitoxin ergab, dass auch das Staphylolysin, wie das Tetanolysin, Toxon und Toxoid enthält, aber mit dem Unterschied, dass hier die Toxoide nicht nur eine geringere Giftigkeit, sondern auch eine geringere Avidität zeigen. Ad 615. Das Leukocidin, welches weisse Blutkörperchen abtötet, wurde von N. und W. gleichfalls in den Kulturfiltraten nachgewiesen. Als Reagens diente Aleuronatexsudat vom Kaninchen, dessen Gerinnung durch Zusatz vom gleichen Volumen 1 proz. Natriumoxalatlösung, welche die Leukocyten nicht schädigt, verhindert wurde. Da namentlich bei der wechselnden Zahl der Leukocyten die mikroskopische Untersuchung sich für die Feststellung des Leukocidinwertes als ungeeignet erwies, benutzten N und W. die bioskopische Methode, d. h. die Reduktion von Methylenblau als Indikator um Leben oder Abtötung der Zellen nachzuweisen. Die Methylenblaulösung enthielt 0,04 in 100 NaCl-Lösung. Zunächst wurde durch Zusatz von 2 Tropfen Methylenblaulösung zu abfallenden Mengen des Exsudats festgestellt, in welcher Verdünnung noch nach 2 Std. bei 37° eine Reduktion eintrat. Alsdann wurden fallende Mengen des Leukocidins zu der so bestimmten Exsudatmenge gegeben und 2 Std. bei 37° beobachtet. Inbezug auf Inaktivierung und Reaktivierung, die Beeinflussung durch normale Sera, sowie künstlich erzeugte Immunsera, Konstanz und Einheit bei den verschiedenen Staphylokokkenstämmen

wies das Leukocidin die gleichen Verhältnisse auf wie das Staphylolysin. Es trat aber schon am vierten Tage in den Kulturen auf, und seine Quantität stieg bis zum achten Tage. Ausserdem verloren die Filtrate im Eisschrank das Leukocidin völlig, während das Hämolysin konserviert wurde. Daraus folgt nach N. und W., dass die toxophoren Gruppen des Leukocidins und Lysins verschiedene sein müssen. Da man ferner auch durch Zugabe von Leukocyten zu den Filtraten das Leukocidin vollständig, das Hämolysin nur zum kleinen Teil binden kann, so kann auch die haptophore Gruppe der beiden Gifte nicht identisch sein. Die Veränderungen in den Nieren nach Injektion der Kulturfiltrate sind nach N. und W. auf Leukocidinwirkung zurückzuführen, welches Leukocytenzerfall und damit Gefässthrombose hervorruft. Das Nierenepithel wird, wie Versuche mit der bioskopischen Methode zeigen, durch Leukocidin nicht abgetötet. Von den Untersuchungen mit der bioskopischen Methode sei noch erwähnt, dass Diphtherie- und Tetanustoxin nicht reduzieren. Hahn.

616. **S. J. Goldberg: Über die Einwirkung des Alkohols auf die natürliche Immunität von Tauben gegen Milzbrand und auf den Verlauf der Milzbrandinfektion**[1]. Die Versuche zerfallen in 3 Gruppen. 1. Die Tauben wurden mit für Kontrolltiere meist nicht tötlichen Dosen infiziert und erhielten einmal oder mehrmals 2—3 cm³ 40 proz. russischen Monopolbranntwein (3 cm³ Dosis letalis minima für 300 g Gewicht) durch Schlundsonde. Es gingen von 15 Tauben 12 zu Grunde, von 13 Kontrolltieren 1. 2. Die Tauben erhielten durch Wochen und Monate 1—2 cm³ Branntwein (teilweise verdünnt), wurden darauf infiziert: war bereits durch die chronische Alkoholintoxikation eine Degeneration innerer Organe erfolgt, so war auch die natürliche Immunität gegen Milzbrand herabgesetzt. 3. Die Tauben wurden mit einer tötlichen Dosis infiziert und erhielten darauf, um den therapeutischen Wert des Alkohols zu prüfen, Dosen von 1 cm³ zur Hälfte verdünnten Branntweins zweimal täglich 5—7 Tage hindurch. Ein wesentlicher therapeutischer Einfluss war nicht zu erkennen. Hahn.

617. **H. Conradi: Über die Bildung baktericider Stoffe bei der Autolyse**[2]. In Fortsetzung der Versuche von M. Jacoby [J. T.

[1] Zentralbl. f. Bakt. **30**, 696—700 u. 731—741. — [2] Hofmeisters Beiträge zur chem. Physiol. u. Pathol. **1**, 193—228.

30, 443] hat Verf. die bei der aseptischen oder antiseptischen Autolyse (betr. der Methodik vergl. das Original) entstehenden Stoffe auf ihr baktericides Vermögen untersucht und mit dem der frischen Presssäfte verglichen. Dabei ergab sich, dass die Presssäfte der Organe, von dem der Lymphdrüsen abgesehen, keine Hemmungswirkung zeigen, während die bei der Autolyse aus Leber, Hoden, Thymus, Nebennieren, Duodenum entstehenden Flüssigkeiten deutliche, die aus Muskeln, Lymphdrüsen und Milz entstehenden sogar starke Baktericidie erkennen lassen. Der bei der Autolyse gebildete baktericide Stoff ist hitzebeständig, geht durch Tonkerzen hindurch, wird nicht absorbiert, ist diffusibel, alkohollöslich, aber ätherunlöslich. Die alkoholische Lösung lässt beim Stehen einen krystallinischen Niederschlag sich absetzen, gibt mit Bromdämpfen oder Phosphorwolframsäure Niederschläge, ferner die Millonsche und die Xanthoproteïnreaktion, so dass es sich wohl um ein hydrolytisches Spaltungsprodukt der Proteïnsubstanzen handelt, das zu dem aromatischen Komplex des Eiweissmoleküls in Beziehung steht. Spiro.

618. **Alex. Ellinger: Zur Lehre von der natürlichen Immunität gegen Alkaloide**[1]. Calmette hatte angegeben, dass, während Kaninchen intravenös 0,2 g Atropinsulfat vertragen, 2 mg Atropinsulfat intracerebral injiziert ein Tier töten. Wenn die Leukocyten aus dem Oxalatblut eines mit Atropin intravenös behandelten Tieres einem andern Tier intracerebral injiziert werden, so stirbt das Tier an Atropinvergiftung; nach Calmette fixieren die Leukocyten das ins Blut injizierte Atropin und machen es so unschädlich. E. fand, dass die Tiere bei intravenöser Injektion von 0,2 g Atropinsulfat starben und injizierte daher die gleiche Menge subkutan. Aus dem nach $^{1}/_{2}$—$^{3}/_{4}$ Std. entnommenen Blut wurden die Leukocyten gesammelt und intracerebral injiziert: sie töteten die Tiere, die Leukocytenaufschwemmung geht in die Hirnhöhlen und affiziert von da aus die benachbarten Zentren. Aber diese Wirkung kommt auch den aus normalem Oxalatblut isolierten Leukocyten zu und erklärt sich aus Giftwirkungen von Substanzen, die in den Leukocyten enthalten sind oder bei ihrem Zerfall frei werden. Danach ist schon Calmettes Schlussfolgerung hinfällig. E. konnte aber noch weiter nachweisen, dass bei subkutaner Injektion das Atropin chemisch gar nicht in den Leukocyten, wohl aber im Gehirn und im Serum

[1]) Zeitschr. f. Biolog. 42, 228—241.

nachweisbar ist (saure Extraktion, Ausziehen des eingeengten alkalischen Extraktes mit Chloroform, Vitalische Reaktion). Hahn.

619. **A. Wassermann: Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der natürlichen und künstlichen Immunität**[1]. W. hat vor allem die Rolle der Komplemente (Alexine) für die natürliche und künstliche Immunität, sowie für die künstlich erhöhte Resistenz zu bestimmen gesucht. Er erzeugte zunächst ein Antikomplementserum (Ehrlich, Morgenroth) dadurch, dass er Kaninchen mit frischem Meerschweinchenserum behandelte (6 cm³ Serum in eintägigen Intervallen 14—20 Tage lang). Injizierte W. nun solches Antikomplementserum gemischt mit einer nicht tötlichen Dosis Typhusbazillen Meerschweinchen intraperitoneal, so gingen die Tiere zu Grunde, während die Kontrolltiere am Leben blieben, die nur Typhusbazillen oder nur Antikomplementserum erhalten hatten. Vorherige Injektion des Antiserums setzt die Resistenz nicht herab, weil die Komplemente rasch regeneriert werden. Durch diese Versuche ist nach W. die Existenz der Komplemente im Tierkörper und ihre Bedeutung für die natürliche Resistenz erwiesen. Für noch höhere Grade natürlicher Immunität, wie sie das Meerschweinchen für Typhusbazillen besitzt, ist die Rolle der Alexine nach Ws. Versuchen mit Antiserum nicht so ausschlaggebend (Influenza, Lepra für Meerschweinchen, Milzbrand für Taube). Durch Injektion von reinen Kaninchenleukocyten konnte W. bei Meerschweinchen ein Antikomplementserum erzeugen, sodass auch auf diesem Wege die Rolle der Leukocyten als Alexinerzeuger sichergestellt ist, wenn sie auch nicht die einzige Quelle der Komplemente bilden können, da die Bildung von Antikomplementen hier nur immer eine geringe war. Auch bei der künstlichen Immunität liess sich durch Injektion von Antikomplementserum die Wichtigkeit der Komplemente feststellen. Während 0,001 cm³ Typhus-Immunserum ein Meerschweinchen gegen 1 Oese Typhusbazillen schützte, vermochte selbst das 4fache der Dosis ein Tier nicht zu retten, das gleichzeitig Antikomplementserum erhalten hatte. Noch grössere Dosen von Immunserum wirken dagegen rettend, augenscheinlich weil durch solche grossen Dosen die Affinität des Immunkörpers zum Komplement vermehrt wird. Damit erscheint die Einverleibung möglichst grosser Dosen von Immunserum zu Heilzwecken wissenschaftlich begründet. Die Wirkung des antitoxischen Serums wird

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **37**, 173—204.

durch Antikomplementserum entsprechend den Ehrlichschen Anschauungen nicht beeinflusst. Auch die aktive künstliche Immunität wird durch Antikomplementserum aufgehoben (Versuche an mit Typhusbazillen behandelten Meerschweinchen). Die künstlich erhöhte Resistenz (z. B. durch intraperitoneale Injektion von 3 cm^3 normalen Kaninchenserums bei Meerschweinchen gegen die nachfolgende Typhusinfektion) wird gleichfalls durch Antiserum aufgehoben. Sie beruht aber nach Ws. Versuchen nicht auf einer allgemeinen Komplementvermehrung (Bestimmung derjenigen Meerschweinchen-Serummenge, welche zur Reaktivierung der hämolytischen Wirkung von inaktivem Kälberserum auf Meerschweinchenblutkörperchen benötigt wird), sondern nur auf einem lokalen Zuströmen der Komplemente nach dem Orte der Behandlung (Peritoneum). Die Pluralität der Alexine (Ehrlich, Morgenroth) konnte W. auf folgende Weise nachweisen. Inaktives Ziegenserum wird durch Meerschweinchenserum für Mesrschweinchenblutkörperchen nicht reaktiviert. Wird die nämliche Ziege für Cholera immunisiert, so tritt rasche Lösung von Choleravibrionen ein, wenn man das inaktive Immunserum durch normales frisches Meerschweinchenserum reaktiviert. W. schliesst sich der Buchnerschen Ansicht an, dass die Alexine den Charakter verdauender Fermente haben. Die wiederholte Injektion von Antikomplementserum hat nach W. keine Vermehrung der Komplemente zur Folge. Hahn.

620. **E. v. Behring und Kitashima: Über Verminderung und Steigerung der ererbten Giftempfindlichkeit**[1]. Man kann Pferde ohne Gesundheitsstörung diphtheriegiftimmun machen, wenn man die Behandlung anfängt mit $^1/_{100000}$ Gifteinheit pro 100 kg Körpergewicht und täglich die vorherige Dosis verdoppelt. Bei jungen Pferden treten leicht Vergiftungserscheinungen und sogar der Tod ein, wenn noch nicht eine volle Gifteinheit erreicht ist. Dabei kann trotz der Vergiftungssymptome Antitoxin im Blute sein. Es liegt also hier ein Fall von Überempfindlichkeit, erzeugt durch kleine Giftdosen vor. Noch deutlicher ist die Erscheinung beim Affen ausgesprochen, wenn er mit minimalen Giftdosen behandelt wird. Der Antitoxingehalt des Blutes bleibt aber hier, wenn die Immunisierung zu Ende geführt werden kann, immer ein relativ geringer. Sehr starke Überimpfindlichkeit wiesen auch Meerschweinchen auf, die starben, wenn sie in minimalen Dosen

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1901, 157—163.

täglich verteilt, erst insgesamt $^1/_{400}$ der tötlichen Minimaldosis bekommen hatten. Dabei ergab sich, dass trotz dieser Giftempfindlichkeit so behandelte Tiere eine erhöhte Resistenz gegen die Infektion mit lebenden Diphtheriebazillen besitzen können. Man kann sich nach B. vorstellen, dass bei gesteigerter Giftempfindlichkeit auf die Einführung lebender Bakterien von den vitalen Körperelementen mit einer lebhafteren Lokalreaktion, welche der Vermehrung besser Einhalt gebietet, geantwortet wird. So ist es vielleicht zu verstehen, dass die Kaninchen stärker diphtheriegiftempfindlich sind, dabei aber resistenter gegen lebende Diphtheriebazillen als die Meerschweinchen. Bei Milzbrand und Tuberkulose wurde ein geradezu umgekehrtes Verhältnis zwischen Höhe der Giftempfindlichkeit und bakterieller Empfindlichkeit gefunden. Die Empfindlichkeit gegen Tuberkulosegift ist gradatim in folgender Reihe immer geringer: Schafe, Pferde, Ziegen, Hunde, Kaninchen, Rinder. Meerschweinchen. Dagegen sind die genannten Tierarten für die Infektion mit Bs. Tuberkulosekultur in umgekehrter Reihe empfänglich.

Hahn.

621. G. v. Rigler: **Das Schwanken der Alkalinität des Gesamtblutes und des Blutserums bei verschiedenen gesunden und kranken Zuständen**[1]. Die Bestimmungsmethode war nach vielen Vorversuchen mit anderen Methoden folgende: Das aus der Vena jugularis abgesaugte Blut wird teils zur Serumgewinnung abzentrifugiert und alsdann in 10 cm^3 Alkohol absol. gegeben, teils direkt mit 10 cm^3 Alkohol absol. vermischt. Die Blutmengen wurden abgewogen. Der alkoholischen Mischung werden 10 cm^3 destilliertes Wasser nach halbstündigem Stehen zugefügt, und nach dem gleichen Zeitintervall wird mit $^1/_{50}$ N — H_2SO_4 titriert. Dabei werden in Kapillarröhren Proben entnommen, die auf rotem Lakmuspapier (Fodor) geprüft werden. 300 Tiere von 12 verschiedenen Gattungen zeigten stets eine höhere Alkalescenz des Blutes als des Serums, mit kleinen individuellen Abweichungen, die aber vom Alter, Gewicht und selbst der Gattung abhängig schienen. Die Infektionen mit 11 verschiedenen pathogenen Mikroorganismen bewirkten bei sämtlichen 63 Versuchstieren eine Abnahme der Alkalescenz sowohl des Blutes als des Blutserums, die bei den nicht tötlich verlaufenen Infektionen bald einer Zunahme Platz macht. Die gleiche Erscheinung tritt ein, wenn Bakteriengifte (Diphtherietoxin, Malleïn,

[1]) Zentralbl. f. Bakt. 30, 823—830, 362—875, 913—931, 948—969.

Tuberkulin R und altes, Tuberkulol) verwandt werden. Die Erscheinung ist aber keine spezifische Reaktion, denn sie kann auch durch anorganische (Phosphor, chlorsaures Kali) und organische Gifte (Pilokarpin, Atropin, Gallensäure, Pikrinsäure) hervorgerufen werden. Diphtherie-Antitoxin, Milzbrand- und Schweinerotlauf-Vaccin haben eine Steigerung der Alkalescenz zur Folge, die aber nicht den injizierten Mengen parallel geht, die beim Antitoxin rasch, gross, aber nicht dauernd ist, während sie bei den Vaccins langsam und geringer auftritt, aber länger andauert. Die Steigerung der Alkalescenz durch Injektion von Diphtherieserum ist nicht eine Folge der Seruminjektion an sich: denn weder normale Sera, noch deren anorganische oder organische Bestandteile bringen den gleichen Effekt hervor. Die Untersuchungen an 23, mit den verschiedensten Erkrankungen behafteten Patienten ergaben, dass bei fieberlosen Kranken sowohl die maximalen, minimalen als auch die Durchschnittswerte der Alkalescenz bedeutend grösser sind als bei den Fieberkranken. Die Abnahme der Alkalescenz im Blute und Blutserum ist nach R. eine allgemeine und unregelmäfsige, aber nicht spezifische Äusserung des Organismus auf Krankheiterregung, die Zunahme ein Zeichen der Genesung. Hahn.

622. **R. Emmerich und O. Loew: Über biochemischen Antagonismus**[1]. In der Absicht, Beiträge zur Aufklärung der Immunität zu liefern, haben verschiedene Autoren Versuche mit recht interessanten Resultaten ausgeführt, welche aber doch mit dem Prinzip der Immunisierung nichts zu tun haben. Bordet beobachtete, dass Blutserum von Tieren, welche mit Injektionen von Kuhmilch vorbehandelt waren, die Eiweissstoffe der Kuhmilch fällt, aber nicht die anderer Milchsorten. Analoges wurde für Injektionen mit Rinderblut, Hühnereiweiss etc. beobachtet. Diese merkwürdigen Erscheinungen beruhen nach E. und L. wahrscheinlich darauf, dass optische Antipoden im Tierorganismus gebildet werden, welche mit dem ursprünglichen Körper eine razemische schwerer lösliche Verbindung liefern. Verff. nehmen an, dass bei optischen Antipoden eines Enzyms, wenn sie bei Vereinigung optisch inaktiv werden, auch ihre Enzymtätigkeit anfgehoben wird. Solche inaktive Enzyme sind möglicherweise die Zymogene, welche schon mit verdünnter Säure behandelt leicht »aktiviert«, nach Ansicht der Verff. also in ihre aktiven optischen Antipoden gespalten werden. Es werden

[1]) Zentralbl. f. Bakt. 33, 552—555.

in dem Artikel noch eine Anzahl Tatsachen erwähnt, welche dieser Auffassung des »biochemischen Antagonismus« Stützen zu geben geeignet sind. Loew.

623. **M. Gruber: Zur Theorie der Antikörper**[1]. G. sucht hier vor allem die Grundlagen zu prüfen, auf denen die Ehrlichsche Theorie beruht, und deren Mängel nachzuweisen. I. Über die Antitoxinimmunität. Die Existenz der Toxone ist nach Versuchen von Dreyer und Madsen unwahrscheinlich, weil es Giftlösungen gibt. die auf Kaninchen als Toxon wirken, auf Meerschweinchen nicht, und andererseits solche, die beim Meerschweinchen als reine Toxonlösungen erscheinen, beim Kaninchen noch Toxinwirkung zeigen. Ferner hat Behring bewiesen, dass zwei D.-Giftlösungen, die in der Volumeinheit gleichviel + Ms (tötliche Dosis für 1 g Maus) enthalten, sehr verschiedenen Gehalt an + K (Kaninchen), + T (Taube), + Z (Ziegen), + Pf (Pferd) aufweisen. Die Abschwächung des Giftes, die Ehrlich durch Umwandlung des Toxins in Toxoide erklärt, ist nach G. viel eher so zu verstehen, dass in der Bouillon chemische Verbindungen entstehen oder sich vermehren, welche die Giftwirkung des intakten Toxinmoleküls schwächen oder modifizieren. So kann Karmin (Studensky) D.-Gift absorbieren, Speichel (Behring) den toxischen Effekt einer Tetanusgiftlösung herabsetzen, ohne dass dadurch die Menge des zur Neutralisation erforderlichen Antitoxins verringert wird. Chemische Veränderungen in der Zusammenstellung der Flüssigkeit würden nach G. auch besser die nicht ständige, sondern sprungweise Abnahme der Giftigkeit erklären. Nach G. ist es ferner nicht bewiesen, dass die giftempfindlichen Zellen das Toxin binden. Die Emulsionen von Zellen des Zentralnervensystems hemmen zwar die Giftwirkung, aber, wie Behrings Versuche zeigen, ist eine durch Gehirnbrei unvollkommen abgesättigte Giftlösung noch nicht einmal neutral, wenn man sie mit einer Antitoxinmenge versetzt, welche an sich die ganze Giftmenge neutralisieren würde. Ferner vermögen gerade das Hirn der giftempfindlichen Kröte und das des für intracerebrale Injektion sehr stark empfindlichen Huhns (Metschnikoff) die Giftwirkung nicht zu hemmen, und schliesslich kann man auch durch 5 tägige Maceration in Kochsalzlösung (Danysz) ein Gemisch von Hirnbrei und Toxin wieder stark giftig

[1]) Münchener med. Wochenschr. 1901, 1827—1830, 1880—1884, 1924—1927, 1965—1968.

machen, ja selbst das Gift aus dem Gemisch mit Wasser extrahieren. Die Inkubation bei der Giftwirkung, die Ehrlich damit erklärt, dass das Protoplasma erst allmählich durch die toxophore Gruppe des Toxinmoleküls, für dessen haptophore Gruppe es grössere Affinität besitzt, geschädigt werde, ist nach den Versuchen von H. Meyer und Ransom anders zu begründen: Das in die Säfte gelangende Toxin wird von den Nervenendigungen aufgenommen und wandert nun langsam in den Achsenzylindern der Nerven zentralwärts. Erst wenn es die Ganglienzellen erreicht hat, bricht die Krankheit allgemein aus. Vorher besteht nur lokaler Tetanus. Die Antitoxinproduktion ist nach G. nicht, wie Ehrlich annimmt, der Ersatz eines Defektes, sondern sie trägt den Charakter einer Sekretion: gegen Ehrlichs Annahme bezw. für die Gs. spricht, dass eine Toxineinheit 100000 Antitoxineinheiten erzeugen kann (Knorr), dass starke Aderlässe die Antitoxinbildung fördern (Roux und Vaillard), dass Pilokarpininjektionen sie erhöhen (Salomonsen und Madsen), dass ferner giftempfindliche Tiere (Alligator, Huhn, Ratten) viel Antitoxin bilden, Meerschweinchen und Menschen nach Überstehen des Tetanus kein Antitoxin im Blut zeigen. Die Antitoxinbildung muss überhaupt nach G. von einem andern Orte erfolgen, wie die Giftwirkung. Dafür führt G. an, dass aktiv immunisierte Tiere, die viel Antitoxin im Blut aufweisen und subkutane bezw. intravenöse Injektionen gut vertragen, der intracerebralen Injektion erliegen (Roux und Borrel), ferner, dass aktiv immunisierte Tiere sogar eine Überempfindlichkeit gegen das Gift zeigen (Behring). Mitunter bessert sich sogar und heilt die Krankheit trotz fortgesetzter Giftzufuhr (Kaninchentetanus — Knorr, Rindertuberkulose — Behring). Antitoxin und Toxin bindende bezw. mit dem Toxin reagierende Gruppen des Protoplasmas müssen nach G. unbedingt chemisch verschieden sein. Für unannehmbar erklärt G. auch Ehrlichs Hypothese, dass ein Teil des Protoplasmas, welcher der Ernährung dadurch dient, dass er gewisse Nahrungsstoffe an sich fesselt, bei Überproduktion in die Säfte abgegeben wird: die Abstossung müsste dann ebenso wie bei der Toxinwirkung auch durch Nahrungsstoffe bewirkt werden, Überproduktion von Seitenketten zur Folge haben, welche Nahrungsstoffe absaugen und dadurch der Zelle entziehen könnten. Das antitoxinbildende Organ muss für die toxophore Gruppe unempfindlich sein, und daher können nach Behring nur spezifische Zellgifte, nicht Humoralgifte und allgemeine Zellgifte, Antitoxinbildung hervorrufen.

G. nimmt an, dass die Antitoxine von den Stoffen, denen sie entgegenwirken, irgendwie derivieren. II. Über Bakteriolyse und Hämolyse. Nach G. wirkt der Hilfskörper (spez. Antikörper) nicht als Zwischenkörper und geht mit dem Alexin gar keine Verbindung ein. Abgesehen von Bordets Versuchen führt G. folgende eigene Untersuchungen an. Mischt man inaktives Hammelblut-Ziegenimmunserum mit aktivem normalem Kaninchenserum, hält das Gemisch 2 Std. bei 37°, kühlt es dann auf 0° ab und trägt Hammelblutkörperchen ein, so wird in der Kälte aus dem Gemisch nur der spez. Antikörper, kein Alexin absorbiert, denn die abzentrifugierten und gewaschenen Blutkörperchen lösen sich in der Wärme nicht in physiol. Na Cl-Lösung. Ebenso wird aus aktivem Immunserum bei der gleichen Versuchsanordnung nur der Antikörper absorbiert. Die betreffenden Zellen nehmen also zunächst den Antikörper, den G. Präparator nennt, auf und werden dadurch dem Alexin zugänglich. Die hämolytische Wirkung der Normalsera ist gleichfalls in einigen Fällen an die Anwesenheit eines Präparators gebunden, in anderen ist sie es nicht. Jedenfalls aber kann der Präparator der Normalsera die Blutkörperchen einer anderen Spezies nie für ihr eigenes Serum empfindlich machen, wie das die spezifischen Präparatoren vermögen (inaktives Anti-Meerschweinchenblut-Serum des Kaninchens löst Meerschweinchenblutkörperchen in ihrem eigenen Serum). G. spricht sich weiter für die Einheit des Alexins (Buchner, Bordet) aus und erklärt entgegenstehende Versuchsresultate aus der mangelhaften Berücksichtigung quantitativer Verhältnisse, namentlich der Konzentration des Alexins. Das Alexin zirkuliert nach G. im lebenden Organismus: injiziert man einem Meerschweinchen intraperitoneal 4—10 cm³ inaktives Anti-Meerschweinchenblutserum vom Kaninchen, so dürfte, falls das Alexin nicht im Blut vorhanden, keine Abnahme der Erythrocyten und keine Hämoglobinurie erfolgen, weil dann das Serum nicht reaktiviert werden könnte. Tatsächlich treten aber beide Phänomene ein, und somit ist Alexin im lebenden Organismus vorhanden. Als Quelle des Blutalexins kann man nach G. die Leukocyten nicht ansehen: Die Leukocytenextrakte töten Choleravibrionen nicht, die vom Serum getötet werden, ihre baktericide Wirkung ist unabhängig vom Salzgehalt, erlischt erst bei 80—85°, haemolytische Wirkung besitzen sie überhaupt nicht, gleichviel ob man ihnen noch Präparatoren in Gestalt von inaktivem Serum zufügt oder nicht (Gruber, Schattenfroh). Die Quelle der Antikörper sind wahrscheinlich nach G. die

eingeführten fremden Stoffe und geformte Elemente des Organismus, wahrscheinlich die Makrophagen. Hahn.

624. **A. Radziewsky: Untersuchungen zur Theorie der bakteriellen Infektionen. (Gesetz der Infektion)**[1]. R. infizierte Tiere mit V. cholerae, Bac. pyocyaneus, Diplococc. lanceol., Milzbrandbazillen, Typhusbazillen und Streptokokken meist in die Bauchhöhleo der subkutan und untersuchte die entstandenen Exsudate, indem er, wie schon bei früheren Untersuchungen, Präparate eine Stunde lang mit Ziehlscher Lösung oder Gentianaviolett Ehrlich, beide 1 : 30 verdünnt, färbte. Er konnte stets neben wohlerhaltenen Bakterien auch stark degenerierte, offenbar abgetötete Formen feststellen, deren Zahl je nach der Zeit, welche seit der Infektion verstrichen war, variierte. Nach R. vermehrt sich der Mikrobe im Organismus in den ersten Stunden nach der Infektion hauptsächlich. Dann aber treten die baktericiden Kräfte des Organismus in Aktion, es werden zahlreiche Mikroben vernichtet, und dieser Prozess der Vernichtung geht selbst bis zum Tode immer neben dem der Vermehrung einher. Aber gerade durch die Vernichtung bez. Auflösung der Bakterienleiber werden Giftstoffe frei, die zwar zum Teil zur Immunisierung, also zur Antikörperbildung dienen — und eine solche Immunisierung findet bis zu gewissen Grade auch bei allen tötlichen Infektionen statt, — zum Teil aber auch direkt, namentlich, wenn sie sich in grösserer Menge anhäufen, die Vernichtung des Organismus herbeiführen. Diese Anhäufung von Giftstoffen ist aber nur da möglich, wo die Vermehrung der Mikroben schliesslich die Vernichtung überwiegt, und diese Wendung tritt nur bei den dem tierischen Organismus bez. seinen baktericiden Kräften angepassten, stark virulenten Mikroben ein. Hahn.

625. **Alphonse Leblanc: Beitrag zum Studium der erworbenen Immunität**[2]. Verf. hat Lösungen von Pseudoglobulin [J. T. **30,** 200] und von Albumin des Kuhserums während 2 Mon. Kaninchen täglich eingespritzt. Er hat so die Antikörper des Pseudoglobulins und des Albumins des Kuhserums bekommen. Diese Antikörper fällen in vitro reine Lösungen dieser Eiweisskörper. Die fällende Wirkung der Antikörper ist für die Tierspecies und für den Eiweisskörper

---

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 37, 1—50. — [2]) Contribution à l'étude de l'immunité acquise. La Cellule, 18, 336—383. Lab. chim. biolog. Inst. Carnoy, Louvain (Ide).

spezifisch. Das Antipseudoglobulin fällt nur die Pseudoglobulinlösungen des Kuhserums, das Antialbumin nur die Albuminlösungen. Das Antialbumin fällt nicht das Kuhmilchlaktalbumin. Weder Antialbumin noch Antipseudoglobulin fällen die Sera von Pferd, Meerschweinchen, Huhn, Schwein und Schaf. Ein Kaninchen, das während 1 1/2 Mon. tägliche Einspritzungen von Kuhhämoglobin erhalten hatte, gab ein Serum, das das Kuhhämoglobin und keinen anderen Eiweisskörper fällte. Das Antipseudoglobulin fällt noch das Pseudoglobulin des Kuhserums, welches durch halbstündige Berührung mit Salzsäure seine Löslichkeit in neutraler Flüssigkeit verloren hat. Das Antipseudoglobulin fällt aber nicht mehr die Produkte der peptischen Verdauung des Pseudoglobulins des Kuhserums. Alle 3 Antikörper finden sich in der Pseudoglobulin-Fraktion des Serums, wie ja auch das diphtheritische Antitoxin[1]). Die peptische Verdauung zerstört gänzlich das Antialbumin, das Antipseudoglobulin, das Antihämoglobin und das diphtheritische Antitoxin. Die tryptische Verdauung zerstört nur zum Teile das diphtheritische Antitoxin. Nach Verf. ist die Fällung eines Eiweisskörpers durch den Antikörper keine Gerinnung des ersten Körpers, sondern die Folge der Verbindung dieser beiden Körper. So zeigt das Antihämoglobin die Reaktion des leicht abspaltbaren Schwefels, die durch das Pseudoglobulin gegeben wird, aber nicht durch das Kuhhämoglobin. Zunz.

626. **R. Emmerich und O. Loew: Die künstliche Darstellung der immunisierenden Substanzen (Nukleasen-Immunproteïdine) und ihre Verwendung zur Therapie der Infektionskrankheiten und zur Schutzimpfung an Stelle des Heilserums**[2]). Die Abhandlung enthält weitere Details in Bezug auf die früheren [J. T. **29**, 967] Mitteilungen der Verff. über die bakteriolytischen Enzyme als Ursache der Immunität und Heilung von Infektionskrankheiten. Die von Verff. zuerst nachgewiesenen bakteriolytischen Enzyme unter den »Stoffwechselprodukten« der Bakterien, werden Nukleasen genannt, weil sie zum Unterschied von den bekannten proteolytischen Enzymen — Nukleoproteïde (wenigstens die der Bakterien) völlig aufzulösen vermögen. Aus diesen Nukleasen kann durch Kondensation in alkalischer Lösung mit einem frischen tierischen Eiweisskörper ein Produkt gewonnen werden, welches auch zu

---

[1]) Ide et Lemaire, Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapie, 6, 1899, p. 477. — W. Seng [J. T. 29, 939]. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene 36, 9—28.

immunisieren vermag, wahrscheinlich weil es langsamer im Körper zerstört wird, als die Nukleasen selbst, von denen immer nur ein kleiner Teil im Tierkörper in die immunisierende Substanz verwandelt wird. Der aktive Körper im Heilserum ist ebenfalls nur die Verbindung einer Bakteriennuklease mit einem tierischen Eiweisskörper. Es ist kein prinzipieller, sondern nur ein quantitativer Unterschied zwischen »aktiver« und »passiver« Immunität. Nach einer ausführlichen Darlegung der Immunisierung beim Rotlauf der Schweine und kritischen Betrachtung der bisherigen Methoden wird die Herstellung der Rotlauf-Nuklease (Erysipelase) und des entsprechenden Immunproteïdins behandelt, ferner die der Pyocyaneus-Nuklease (Pyocyanase) und seiner Immunproteïdinverbindung, welche Körper — keineswegs aber noch im reinen Zustande — auch in Pulverform durch Fällung mit Alkohol erhalten werden können. Zweckmäfsig kann man vor dieser Fällung etwas Dextrin zusetzen. Eine in 40 Std. tödliche Anthraxinfektion kann bei vorheriger Einverleibung von Pyocyanase-Immunproteïdin überwunden werden. Loew.

627. **R. Emmerich, O. Loew und A. Korschun: Die bakteriolytische Wirkung der Nukleasen und Nukleasen-Immunproteïdine als Ursache der natürlichen und künstlichen Immunität**[1]. Es wird in dieser Abhandlung ausführlich dargetan, dass die von Klimoff und Dietrich ausgesprochenen Zweifel an der Enzymnatur der Pyocyanase unberechtigt sind. Dass die Kochhitze dieses Enzym nicht sofort tötet, sondern langsam abschwächt, kann deshalb nicht als Beweis gegen die Enzymnatur angesehen werden, weil der Bac. pyocyaneus selbst ebenfalls kurze Zeit solche Temperatur erträgt. Es wird aber Niemand einfallen, denjenigen Bakterien und Sporen, welche durch Kochhitze nicht momentan getötet werden, das Protoplasma abzusprechen. Es wurde ferner gezeigt, dass eine direkte, resp. umgekehrte Proportionalität der Konzentration, der Bakterienmenge und der Zeit besteht, wenn Pyocyanase ihre baktericide Wirkung ausübt. Dietrichs Einwurf, dass der Kochsalzgehalt nach ungenügender Dialyse, sowie die alkalische Reaktion den Hauptanteil an der Baktericidie der Pyocyanase hätten, ist desshalb bedeutungslos, weil Emmerich und Loew bei ihren ersten Versuchen stets bis zur Chlorfreiheit dialysierten, sowie mit Essigsäure fast ganz neutralisierten, ohne dass die Baktericidie vermindert

[1]) Centralbl. f. Bakt. 31, 1—25.

worden wäre. Jedoch hat sich die frühere Meinung, dass das bakteriolytische Enzym mit dem Gelatine verflüssigenden Enzym identisch sei, nicht bestätigt. Durch kurzes Erhitzen auf 100° wird letzteres zerstört, ersteres nicht. Was die Agglutination durch Pyocyanase betrifft, so ist der Misserfolg, den Th. Müller mitteilt, wahrscheinlich auf ungenügende Konzentration des Enzyms zurückzuführen. Dass die »echte« Agglutination anders aussieht wie eine Verschleimung, mag zum Teil darauf beruhen, dass in letzterem Falle einzelne Bakterien in Form langer Fäden weiter wachsen, wenn die Enzymmenge zur sofortigen Tötung nicht genügt, zum Teil darauf, dass vielleicht das Phänomen ein etwas anderes Ansehen bekommt, wenn das Immunproteïdin statt des freien Enzyms die Agglutination herbeiführt. Ist die Pyocyanaselösung konzentriert, so findet eine so rasche Auflösung von Cholerabazillen statt, dass die anfangs von Bazillen trübe Flüssigkeit bei 38° in einer Min. ganz hell wird. Die Behauptung, dass Kochsalz ebensolche Veränderungen der Bakterien herbeiführen könne wie Pyocyanase, muss als irrig zurückgewiesen werden. Loew.

628. **Studenski: Zur Frage über die Immunität. (Mechanismus der Gewöhnung des Bazillus pyocyaneus an Natriumsalicylat [1]).** Wird Bazillus pyocyaneus in einer Bouillon gezüchtet, welche gewisse Mengen Natriumsalicylat enthält, so gelingt es, das Bakterium an das Antisepticum dermassen zu gewöhnen, dass es bis 5 $^0/_0$ Natriumsalicylat vertragen kann, obgleich schon eine 2,3 proz. Lösung unveränderte Bazillen sicher abtötet. Ein Verschwinden des Salicylats wird beim Wachstum der Bakterien nicht beobachtet, im Gegenteil wird die Lösung durch Verdunsten des Wassers konzentrierter. Wird eine solche salicylathaltige Kultur durch Porzellanfilter filtriert, so wachsen in dem Filtrat auch frische Bazillen gut, woraus der Autor den Schluss zieht, dass die Wirkung des Antisepticums durch irgend welche Stoffe, welche von den unempfänglichen Bakterien secerniert waren, paralysiert wird. Beim Erwärmen auf 90—96° tritt ein flockiger Niederschlag auf, und die Flüssigkeit wird ebenso stark antiseptisch wie eine Lösung von Natriumsalicylat von entsprechender Konzentration. Lindemann.

629. **M. Neisser und F. Wechsberg: Über die Wirkungsart baktericider Sera [2]).** Einzelne Beobachtungen anderer Autoren führten

---

1) Botkins Krankenhauszeitung 1901. (Russisch.) — 2) Münchener med. Wochenschr. 1901, 697—700.

N. und W. auf die Vermutung, dass bei der Wirkung spezifisch baktericider Sera ein Überschuss an inaktivem Immunkörper im Verhältnis zum Komplement den baktericiden Effekt herabsetzen kann. Die angestellten Versuche, bei denen inaktives Kaninchen-Immunserum (Vibrio-Metschnikoff) in wechselnden Mengen zu 0,3 cm^3 aktivem Kaninchen-Normalserum Vibrio-Metschnikoff-Kultur gesetzt wurde, bestätigten diese Vermutung: $^1/_{16}$ cm^3 Immunserum-Zusatz tötete völlig ab, höhere Zusätze waren weniger wirksam, normales inaktives Serum ohne Wirkung. Die gleiche schädliche Wirkung höherer Dosen von Immunserum macht sich bemerkbar, wenn man als kompletirendes Serum ein solches wählt, welches an sich schon die Bakterien in geringem Grade abtötet, z. B. normales aktives Ziegenserum — Vibrio-Nordhafen — Ziegen-Immunserum.

normales	aktiv.	Meerschw.-	Serum	Vibrio-Nordhafen	Kaninchen-Immunserum.
«	«	Ziegen-	«	«	«
«	«	Hammel-	«	«	«
«	«	Pferde-	«	«	«
«	«	Meerschw.-	«	Typhusbazillus	Hundeimmunserum.

Überall zeigte sich, dass dieselbe Menge des kompletirenden Serums, welche ausreichte, um eine bestimmte Menge des inaktiven Immunserums zu kompletieren, dieses kompletierenden Effektes verlustig ging, wenn grössere Mengen Immunserum verwendet wurden. Ebenso konnte die Wirksamkeit eines normalen, an sich baktericiden Serums durch Zugabe grosser Mengen von Immunserum aufgehoben werden. N. und W. erklären auf Grund der Ehrlichschen Theorie diese Tatsache der »Komplementablenkung« aus der verschiedenen Avidität, welche die bereits kompletirten Zwischenkörper für die einzelnen Bakterienarten besitzen. In einem Gemisch von aktivem Serum mit einem Überschuss an Immunserum sind neben Amboreceptoren, welche bereits Komplement gebunden haben, auch freie Amboreceptoren vorhanden. Giebt man jetzt Bakterien hinzu, so werden bei erhöhter Avidität zuerst die kompletierten Zwischenkörper oder Amboreceptoren sich an die Bakterien heften. der Effekt für die Abtötung ist ein günstiger. Bei unveränderter Avidität werden sich die Bakterien teils mit freien teils mit kompletierten Amboreceptoren beladen, und somit muss ein Überschuss an Immunkörper hier schädlich wirken. Das gleiche wird bei herabgesetzter Avidität der Fall sein. Bei den Hämolysinen ist bisher keine

Komplementablenkung beobachtet worden. Das Phänomen ist nach N. und W. geeignet auch die ungünstige Wirkung hoher Immunserumdosen im Tierversuch, sowie den letalen Ausgang von Infektionsversuchen an hoch immunisierten Tieren zu erklären. Die Erscheinung wird schliesslich von N. und W. gegen die Bordetsche Theorie, wonach der Immunkörper nur sensibilisierend wirkt, angeführt; nach dieser Vorstellung könnte ein Überschuss von Immunkörper nur günstig wirken. Hahn.

630. **P. Th. Müller: Über Antihämolysine**[1]. Normales Hühnerserum löst Kaninchenblutkörperchen. M. zeigt, dass es sich auch hier um das Zusammenwirken zweier Körper — Komplement und Zwischenkörper — (von M. Copula genannt) handelt; denn es gelingt, die Wirkung des Hühnerserum zu verstärken a) dadurch, dass man ihm Peptonwasser, Bouillon injiziert und so den Komplementgehalt vermehrt, b) dass man dem frischen Serum eines so behandelten Tieres inaktives Serum eines normalen Huhnes zufügt und so auch den »Copulagehalt« steigert. Ferner kann man die Wirkung inaktivierten Hühnerserums auf Kaninchenblutkörperchen durch Taubenserum wiederherstellen. Normales Kaninchenserum vermag die Wirkung des Hühnerserums nicht aufzuheben; dagegen zeigt das Serum von Kaninchen, die mit inaktiviertem Hühnerserum vorbehandelt wurden, sehr deutliche antihämolytische Wirkung. Bei näherer Analyse stellte sich heraus, dass diese Wirkung wesentlich als Anticopulawirkung aufzufassen ist. Denn es gelang, ein neutrales Gemisch von Hühnerserum und Antiserum zu reaktiviren, wenn man ihm inaktiviertes Hühnerserum, also »Copula« zufügte: es war also noch ein Komplement-Überschuss vorhanden. Bei Meerschweinchen gelingt es nicht durch Injektion von inaktiviertem Kaninchenserum eine Antikörperbildung hervorzurufen. Auch normale Sera besitzen vielfach eine antihämolytische Wirkung. Es gelang M. zu ermitteln, dass

Hühnerserum	schützt	Kaninchenblut	vor	der	Lösung	durch	Entenserum
Taubenserum	«	«	«	«	«	«	«
Hühnerserum	«	Meerschw.-Blut	«	«	«	«	«
Meerschw.-Serum	«	Kaninchenblut	«	«	«	«	«
« «	«	Meerschw.-Blut	«	«	«	«	«
Rinderserum	«	Kaninchenblut	«	«	«	«	«
Pferdeserum	«	«	«	«	«	«	«

[1]) Zentralbl. f. Bakt. **29**, 175, 513, 860.

Die sehr kräftige lösende Wirkung des Entenserums wird meist von den betreffenden Normalsera nur in inaktiviertem Zustande aufgehoben. Da aktives Meerschweinchenserum an sich natürlich nicht Meerschweinchenblut löst, so ist diese Tatsache nicht so zu erklären, dass etwa erst die hämolytische Wirkung vernichtet sein muss, ehe die antihämolytische in Erscheinung treten kann. Bei der Wirkung der Normalsera handelt es sich nicht darum, dass die Blutkörperchen von der Copula des hemmenden Serums beschlagnahmt und so der Wirkung des lösenden Serums entzogen werden: Dann müsste das Hämolysin des letzteren in der Blutmischung unverändert sein, was nicht der Fall ist. Zur Entscheidung der Frage, ob die hemmenden Sera ein Antikomplement oder eine Anticopula enthalten, verfuhr M. folgendermafsen. Er entzog einem aktiven lösenden Serum dadurch, dass er es in der Kälte mit Blutkörperchen behandelte, viel Copula und benutzte das abzentrifugierte komplementreiche Serum, dessen Zwischenkörper er durch inaktiviertes lösendes Serum so weit ergänzte, dass bei einem bestimmten Zusatz hemmenden Serums im Gemisch keine Lösung mehr eintrat. Es zeigte sich, dass durch Komplementvermehrung wieder Lösung hervorgerufen werden konnte, während Copula-Vermehrung ohne Einfluss war. Die hemmenden Sera binden also das Komplement. Dieses Verhalten verschiedener Sera macht es nach M. erklärlich, dass in den tierischen Organismus eingeführte Immunsera unter Umständen rasch ihres Komplementgehaltes beraubt werden und somit, wenn sie kein passendes Komplement im Organismus vorfinden, nicht zur Wirkung gelangen können.

Hahn.

631. **P. Ehrlich und J. Morgenroth: Über Hämolysine**[1]. Gegenüber Bordet, welcher die Bindung des Immunkörpers an die Erythrocyten als eine »Flächenanziehung« auffasst, weil er beobachten konnte, dass die Blutkörperchen unter Umständen mehr als die doppelte Menge des Immunkörpers, die zu ihrer Auflösung hinreichte, fixieren können, stellen E. und M. fest, dass derartige Fälle in der Tat vorkommen, aber anders zu erklären sind. So konnten Ziegenblutkörperchen aus einem beim Kaninchen erzeugten Anti-Ziegenblutserum beinahe die 100 fache Menge dessen, was zu ihrer Lösung ausgereicht hätte, absorbieren. E. und M. nehmen hier an, dass bestimmte Rezeptoren in der Blutzelle offenbar in sehr grossem Überschuss vorhanden sein

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1901, 251—257, 569—575, 598—604.

können, eine Annahme, die mit der rein chemischen Auffassung der Bindung in bestem Einklang steht (z. B. 2 Mol. Dioxynaphtalin + 2 Mol. Diazobenzol = Monazoverbindung, 1 Mol. Diazonaphtalin + 2 Mol. Diazobenzol = Diazoverbindung). Ferner spricht gegen die Bordetsche Auffassung von der Flächenanziehung nach E. und M., dass die Kohle, der Typus der flächenanziehenden Agentien, tausende der verschiedensten Stoffe anzieht, während die zahlreichen Antikörper immer eine gewisse Spezifität zeigen. II. Über Komplementoide. Durch Injektion von normalem aktivem Serum war es gelungen, bei Tieren Antikomplemente zu erzeugen. Nach E. und M. gelingt dies auch durch Injektion von inaktiviertem Serum. Zur Erklärung des Vorgangs nehmen E. und M. an, dass durch das Inaktivieren des Komplements nur die zymotoxische Gruppe zerstört wird, während die haptophore erhalten bleibt, dass also eine »Komplementoidbildung« stattfinde, ähnlich wie bei der Umwandlung des Toxins eine Toxoidbildung. Das Komplementoid hat also eine haptophore Gruppe, deren Avidität zum Immunkörper durch die Inaktivierung herabgesetzt ist, so dass für gewöhnlich die Anwesenheit von Komplementoid nicht störend auf den Ablauf von Reaktionen wirkt, bei denen inaktiviertes Serum durch Komplement reaktiviert wird. III. Über Autoantikomplemente. Das Serum eines Kaninchens, welches mit Ziegenblut behandelt wurde, verliert u. a. die Eigenschaft Meerschweinchenblut zu lösen. Es verhindert aber, auf 50° erwärmt, auch normales Kaninchenserum diese Funktion auszuüben. Dieser und ähnliche Fälle führen E. und M. dazu, dass hier eine Autoantikomplementbildung stattgefunden hat. Im normalen Organismus findet trotz Gegenwart reichlicher Mengen von freien Komplementen keine Antikomplementbildung statt: identische Komplemente bilden keine Antikomplemente. In dem erwähnten Fall aber wird angenommen, dass ein Ziegenkomplement dieselbe haptophore Gruppe wie ein Kaninchenkomplement besitzt, sich demzufolge mit einem Rezeptor der Kaninchenzelle verankert und als fremdartiger Komplex Neubildung und Abstossung von Seitenketten, d. h. Antikomplementbildung hervorruft. IV. und V. In ihren Betrachtungen über die plurimistische Auffassung der zellulären Immunitätsreaktion gelangen E. und M. zu dem Schlusse, dass man durch Injektion von Zellen, die mit zahlreichen differenten Rezeptoren ausgestattet sind, nur einen Bruchteil der theoretisch möglichen Antikörper erhält. Die Immunisierung einer Tierspezies ergibt also nur einen Teil der möglichen Antikörper. Diese Auffassung kann aber nur

zu Recht bestehen, wenn sich nachweisen lässt, dass bei der Immunisierung verschiedener Tierspezies Amborezeptoren (Immunkörper) mit differenten cytophilen Gruppen entstehen. E. und M. konnten dies auf 2 Wegen nachweisen. Ein mit Rinderblut behandeltes Kaninchen lieferte ein Serum, das nicht nur Ochsenblutkörperchen, sondern auch Ziegenblutkörperchen löste, aber wenn das Serum mit Ochsenblut behandelt wird, so büsst es für beide Blutarten seine lösende Fähigkeit ein; wird es dagegen mit Ziegenblut behandelt, so wird nur der ziegenblutlösende Körper absorbiert, die Fähigkeit Ochsenblut zu lösen bleibt bestehen. Wird dagegen das Kaninchen mit Ziegenblut behandelt, so greift das umgekehrte Verhältnis Platz: Durch Ziegenblut werden beide Fraktionen des Immunkörpers gebunden, durch Ochsenblut nur die eine. E. und M. schliessen daraus, dass die Immunsera nicht einheitlicher Natur, daher auch nicht streng spezifisch im zoologischen oder botanischen Sinne sind, sondern dass sie aus einer Reihe von Immunkörpern bestehen, deren cytophile haptophore Gruppen den Rezeptoren der auslösenden Zellen entsprechen. Es werden daher von einem derartigen Immunserum alle diejenigen Elemente affiziert werden können, die irgend einen der Rezeptorentypen mit der ursprünglich zur Immunisierung verwandten Zelle gemein haben. Der zweite Weg, den E. und M. zur Stütze ihrer plurimistischen Auffassung der Immunkörper anwandten war der, einen Antiimmunkörper zu erzeugen dadurch, dass sie eine Ziege mit inaktiviertem Kaninchenserum behandelten, welches Ochsenblut stark löste. Es ergab sich, dass der erzeugte Antiimmunkörper nicht nur Ochsenblutkörperchen vor der lösenden Wirkung des Kaninchenimmunserums schützte, sondern auch Ziegenblutkörperchen. Ebenso schützte der Antiimmunkörper auch Ochsenblutkörperchen gegen die Wirkung eines durch Injektion von Ziegenblut im Kaninchen erzeugten Immunkörpers. Also auch im Antiimmunkörper kam dadurch die komplexe Zusammensetzung zur Geltung. Es liess sich aber weiter nachweisen, dass dieser Antiimmunkörper keine Wirkung ausübte gegen die lösende Wirkung des Serums einer Ziege und einer Gans, die mit Ochsenblut behandelt waren und gegen die Wirkung der Sera gleich behandelter Hunde, Ratten und Meerschweinchen eine zwar deutliche, aber geringere Schutzkraft aufwies. VI. Nicht nur die cytophile Gruppe, sondern auch die komplementophilen Gruppen homologer Immunität sind nach E. und M. verschieden. Bei der Reaktivierung des Immunkörpers zeigt sich, dass ganz verschiedene Mengen desselben Immunkörpers be-

nötigt werden, je nachdem zur Komplettierung das Serum der einen oder andern Spezies benutzt wird. Es handelt sich hier um besondere differente Typen von Partialimmunkörpern, die verschiedenen Komplementen im Serum der einzelnen Tierspezies entsprechen. Die Tatsache aber, dass jedes Serum eine Reihe von verschiedenen Komplementen enthält, sehen E. und M. durch ihre früheren Versuche als festgestellt an, in denen sie u. a. durch Filtration mittelst Pukallfilter verschiedene Komplemente trennen konnten, ferner dadurch, dass es gelingt, mittelst Injektion normalen Serums ein Antiserum zu erzeugen, welches gegen die Komplemente verschiedener anderer Sera wirksam ist. Weitere Untersuchungen, in denen sie denselben Immunkörper wie oben mit verschiedenen aktiven Sera komplettierten, führten zu der Annahme, dass Gans-, Tauben- und Hühnerserum im grössten Teil ihrer Einzelkomplemente übereinstimmen. Vom therapeutischen Standpunkte aus ist es wichtig, dass die Einführung fremder Komplemente keineswegs immer zu dem gewünschten Resultat der Komplettierung unter diesen Verhältnissen führen wird. E. und M. empfehlen für die therapeutische Verwendung vielmehr ein von verschiedenen Tierspezies stammendes gemischtes baktericides Serum, in welchem eine grosse Zahl von verschiedenen Immunkörpern, also auch verschiedenen cytophilen und komplementophilen Gruppen vorhanden ist; dadurch wird die Wahrscheinlichkeit grösser, dass möglichst viele Rezeptoren vorhanden sind, die sowohl in ihrer cytophilen wie komplementophilen Gruppe sich als passend für den menschlichen Organismus und die infizierende Bakterienart erweisen. Hahn.

632. **W. Bulloch: Über die Beziehung zwischen Hämolysis und Bakteriolysis**[1]. B. prüfte an grossen Kaninchen, die er mit Ochsenblutkörperchen intravenös oder intraperitoneal behandelte, wie sich quantitativ der Immunkörper und das Komplement im Verlaufe der Immunisierung verhalten, ob namentlich auf erneute Injektion ein Abfall in der Serumwirkung wie bei der Antitoxinbildung erfolgt. Die Hämolysine treten nach 3 Tagen im Blute auf, ihre Menge sank 4—5 Std. nach einer zweiten Injektion, um dann wieder zur früheren Höhe oder noch höher anzusteigen. Um den Immunkörper allein zu bestimmen, benutzte B. auf 56° erhitztes Serum, das er aber nicht durch das komplementarme, normale Kaninchenserum, sondern durch das komple-

[1]) Zentralbl. f. Bakt. **29**, 724.

mentreiche Meerschweinchenserum reaktivierte. Zur Bestimmung des Komplements benutzte B. ein inaktives Immunstandardserum. So konnte er feststellen, dass, während das Komplement nur unmittelbar nach der Injektion etwas ansteigt, der Immunkörper nach 3 Tagen gewaltig zunimmt. Andererseits konnte er durch eine mit Natr. cinnamylicum erzeugte Leukocytose die Menge des Komplements steigern, während der Immunkörper unbeeinflusst blieb. Beim Steigen des Immunkörpers macht sich eine Lymphocytose bemerkbar, die B. mit der Bildung desselben in der Milz und dem Lymphsystem in Verbindung bringt, während die Bildung des Komplements wahrscheinlich durch polynukleäre Leukocyten erfolgt. Hahn.

633. v. Lingelsheim: **Über die Bedeutung der Salze für die bakterricide Wirkung des Serums**[1]. L. sucht vor allem Fischer-Baumgartens Hypothese über das Zustandekommen der baktericiden Wirkungen des Serums mittelst osmotischer Differenzen durch seine Versuche zu entkräften. Die keimtötende Wirkung von 0,92 proz. Kochsalzlösungen (ohne Nährstoffe) auf Typhus- und Milzbrandkulturen trat nur bei geringer Bakterienmenge deutlich hervor und wurde hier, ebenso wie die des Serum-Dialysats, durch alkalische Reaktion sehr begünstigt. Bei starker Einsaat tritt die baktericide Wirkung der Salze gegenüber der des Serums ganz in den Hintergrund. An diesen Vorgängen ändert sich auch nichts, wenn man die Bakterien von einem schwächer salzhaltigen Agar in das Serum überbringt. Die Wirkung des Serums wird dadurch nicht verstärkt. Durch Erhöhung des Salzgehalts (Einengen, Zusatz von Salzen) wird das Serum nicht wirksamer, im Gegenteil es verliert an Wirksamkeit. Die mikroskopische Beobachtung der Auflösung von Bakterien im aktiven Serum (Choleravibrionen im Rattenserum, Kolibazillen im Taubenserum) ergab, dass dieser Prozess nur im Anfang Ähnlichkeiten aufweist mit den durch Salzlösungen bewirkten Störungen, dass er aber sogar durch Salzzusatz gehemmt wird. Die baktericide Kraft des Serums ist daher nach L. nicht durch osmotische Störungen zu erklären, sondern beruht auf der Wirkung fermentartiger Substanzen. Diejenigen Salze, die nach Buchner die Alexine am besten gegen die Einwirkung hoher Temperaturen schützen, wirken am meisten hemmend auf die baktericide Wirkung (Calciumchlorid, Ammoniumsulfat). Einzelne Antiseptica kon-

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 37, 131—172.

servieren die Bakterien im Serum (Eisensulfat 1 : 2000 bis 1 : 1000, Alaun 1 : 1500). Die Neutralisation des Serums durch Essigsäure (für Lakmus) hebt die baktericide Wirkung des Serums für Milzbrandbazillen auf und macht dasselbe anscheinend temperaturempfindlicher (stärkere Inaktivierung bei 55⁰). Indessen variiert der Einfluss der Alkalescenz je nach dem Serum und der Bakterienart. Peptonzusatz zum Serum wirkt nur dann hemmend auf die baktericide Wirkung, wenn die Serumwirkung nicht plötzlich einsetzt, sondern allmählich. Dieses allmähliche Einsetzen kann man künstlich durch gleichzeitigen kleinen, aber hemmenden Salzzusatz herbeiführen. Solche Salzzusätze wirken, wie oben angeführt, sogar konservierend auf die Bakterien. Dabei entfalteten solche Salzzusätze im Serum doch den vollen osmotischen Druck, wie vergleichende Gefrierpunktsbestimmungen ergeben: die Erniedrigung fällt bei Serum + 1 % NaCl nicht geringer aus wie bei 1,92proz. Kochsalzlösung. **Hahn.**

634. **A. Joos: Über Agglutination** [1]). Durch Auswaschen mit sterilem destilliertem Wasser oder durch Dialyse hat Verf. eine wässerige salzfreie Emulsion von Bac. typhi erzeugt. Mit dieser Emulsion konnte Verf. beweisen, dass bei Abwesenheit von Salzen sich eine Agglutination nie vorfindet. Zur Agglutinationserzeugung sind drei Substanzen nötig: die agglutinierbare Substanz, welche im Mikroorganismus enthalten ist, die agglutinierende Substanz des Blutserums und das Salz. Die agglutinierende Substanz und die agglutinierbare Substanz haben eine grosse gegenseitige Affinität und verbinden sich schon trotz Abwesenheit von Salz ohne die Lebensfähigkeit der Bakterien einzuschränken und ohne Niederschläge oder Klumpen zu erzeugen. Dabei sieht man, dass nur eine gewisse Menge der agglutinirbaren Substanz sich mit einer gewissen Menge der agglutinierenden Substanz verbinden kann. Bei der Agglutination spielt das Salz eine aktive Rolle; es ist der wirkliche Erreger dieser Erscheinung und tritt mit den agglutinierbaren und agglutinierenden Substanzen zusammen in eine Verbindung. Die Agglutination kann sich sehr wohl in einer salzfreien Lösung zeigen; es genügt schon dazu, dass die Bakterienkörper Salz enthalten. **Zunz.**

635. **Mart. Jacoby: Über Ricin-Immunität** [2]). In der Arbeit wird die von Ehrlich [J. T. **21**, 491] entdeckte Ricin-Immunität von

[1]) Etude expérimentale sur le phénomène de l'agglutination. Journ. méd. Bruxelles **6**, 261—264 u. 281—284. — [2]) Hofmeisters Beiträge zur chem Physiol. u. Pathol. **1**, 51—82.

dem jetzt gewonnenen Standpunkt der Immunitätslehre aus einer Analyse unterworfen und dabei die neueren Methoden der physiologischen Chemie berücksichtigt. Als Versuchstiere dienten hoch-immune Kaninchen. Aus dem Serum dieser Tiere liess sich das Antiricin quantitativ bei einer Ammonsulfatkonzentration von $^1/_4 - ^1/_3$ Sättigung aussalzen, ohne dass dabei eine Trennung des Antiagglutinins und des Antitoxins zu erreichen war. Das Antitoxin erwies sich, ähnlich wie Verf. es beim Ricin beobachtet hat, als ziemlich resistent gegen Trypsin. Salicylaldehyd vermochte Ricin nicht zu entgiften. Hieran sich knüpfende theoretische Erwägungen müssen im Original nachgelesen werden. Auch Ricin, das auf Fibrin niedergeschlagen war, war trypsinfest. Das Antiricin wurde durch zweistündiges Erhitzen auf 60°, durch halbstündige Einwirkung von dünner Schwefelsäure und Natronlauge bei 37°, sowie durch einstündige Einwirkung von Pepsinsalzsäure bei 35° nicht geschädigt, dagegen wurde es zerstört, wenn man es bei saurer Reaktion 1 Std. auf 60° erhitzte. — Dieses Verhalten spricht für einen relativ nicht sehr komplexen Bau des Antitoxins, es ist als »einfacher Uniceptor« (Ehrlich) aufzufassen. Fermenteigenschaften besitzt es nicht. Das Antiricinblut gerinnt leicht, die Antiricinfraktion bringt ungerinnbares Citratblut schnell zur Gerinnung, dagegen nicht Milch. Die Immunfraktion enthält viel Pseudoglobulin [J. T. **30**, 200], während die gleiche Normalfraktion beim Kaninchen relativ wenig Pseudoglobulin enthält. Ricinlösungen, auch eiweissfreie, geben mit Immunserum und auch mit der wirksamen Fraktion Niederschläge. Nach den Versuchen und Betrachtungen des Verfs. ist anzunehmen, dass die Reaktion zwischen Ricin und Antiricin stattfindet, dabei aber Substanzen des Serums mitgerissen werden. Man hat hier den sichtbaren Ausdruck einer Rezeptorenwanderung aus den Zellen in das Serum vor sich. Quantitative Versuche sprachen dafür, dass es sich bei der Ricin-Antiricinreaktion um eine chemische Bindung und nicht um eine Niederreissung des Ricins handelt. Eine celluläre Immunität der roten Blutkörperchen wurde nicht beobachtet, wohl aber werden die Blutkörperchen durch Antiricin, das im Serum gelöst ist, vor zugefügtem Ricin geschützt, in gewissem Grade auch noch, wenn das Antiricin erst nach dem Ricin mit den Blutkörperchen gemischt wird. Mischung von Ricin mit Blutkörperchen macht das Gift anderen Blutkörperchen gegenüber unwirksam. Schliesslich wurde auf verschiedenen Wegen die Frage untersucht, ob das Ricintoxin und das Agglutinin

identisch sind. Die Verhältnisse erwiesen sich als sehr kompliziert, als vorläufig einfachste Deutung konnte angenommen werden, dass das Ricin als ein einheitlicher Körper mit einer gemeinsamen haptophoren, je einer toxophoren und einer agglutinophoren Gruppe anzusehen ist. Daneben konnten Ricintoxoide nachgewiesen werden. Spiro.

636. **R. Koch: Über die Agglutination der Tuberkelbazillen und über die Verwertung dieser Agglutination**[1]. Da die Arloing-Courmontsche Methode sich als ungeeignet erwies, arbeitete K. ein neues Agglutinationsverfahren aus. Von Bouillonkulturen gewonnene Bakterienmassen werden abgetrocknet zwischen Fliesspapier und 0,2 g allmählich mit $^1/_{50}$ N — NaOH verrieben (20 cm^3), die Flüssigkeit wird vom Bodensatz nach Zentrifugieren abgehoben, mit HCl auf schwache Alkalescenz gebracht und mit Karbolkochsalzlösung verdünnt, bis eine dreitausendfache Verdünnung der ursprünglichen Bakterienmenge resultiert und eine nach Filtrieren nur noch ganz schwach opalescente Flüssigkeit. Oder die Bakterien werden sorgfältig getrocknet und fein zerrieben. Dann wird unter Verreiben Karbolkochsalzlösung zugegeben, bis eine Verdünnung 1 : 100 resultiert, diese vom Bodensatz durch Zentrifugieren abgetrennt, auf 1000 verdünnt und so konserviert. Vor dem Gebrauch als Testflüssigkeit wird noch einmal 10fach verdünnt. Als Grenze der Agglutinationsprobe wird das Auftreten eines fein verteilten, deutlich erkennbaren, schwebenden Niederschlags angenommen, während bei stärkerem Serumzusatz dichte, flockige Niederschläge bezw. Bodensätze entstehen. Die Mischung von Serum und Testflüssigkeit muss ca. 20 Std. bei 37° stehen. Die Stammflüssigkeit hält sich 14 Tage, die Serumwerte sinken beim Aufbewahren mit Karbolglycerinmischung (0.55 Karbol, 0,2 Glyzerin auf 10 Serum). Normale Tiere zeigten ein schwaches und wechselndes Agglutinationsvermögen, nur bei Pferden wurde stets 1 : 25 Agglutination im Serum gefunden, mitunter noch höher. Bei künstlich immunisierten Tieren, namentlich Ziegen, liessen sich dagegen konstant hohe Agglutinationswerte erzielen (bis 1 : 3500). Nach K. tritt die Agglutination am 7.—10. Tage nach der Injektion am stärksten hervor, und die Grösse des Agglutinationsvermögens steht in einem gewissen Verhältnis zur erzielten Immunität. Serum, welches den Agglutinationswert 1 : 1000 hatte, gab bis jetzt keine Heilresultate beim Menschen, die K. mit einem höherwertigen Serum noch zu erzielen hofft. Die Reaktion ist

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1901, 829—834.

nicht streng spezifisch; denn das Serum der mit menschlicher Tuberkulose behandelten Tiere agglutiniert alle säurefesten Bakterien und umgekehrt. In Asparagin-Glyzerinflüssigkeit, in welcher Tuberkelbazillen gezüchtet wurden, gibt das Serum einen Niederschlag. Agglutinationsprüfungen mit Serum von tuberkulösen und nichttuberkulösen Menschen ergaben, dass ein durchgreifender Unterschied nicht besteht und daher die Probe zur Diagnose viel weniger verwertbar ist, wie die Diagnose mittels alten Tuberkulins. K. führt diesen Umstand darauf zurück, dass bei der menschlichen Phthise keine oder doch zu wenig Schutzstoffe entstehen und suchte daher Tuberkulöse künstlich zu immunisieren dadurch, dass er ihnen Suspension von 1 Teil pulverisierter T. B. in 200 Teilen 50 proz. Glycerinlösung injizierte. Man beginnt mit 0,0025 mg Bazillensubstanz, steigt schnell bis zur Erzielung einer fieberhaften Reaktion und wartet dann 6—8 Tage, bevor neue Injektionen folgen (allmähliches Steigen bis auf 20—30 mg pro dosi schliesslich). Etwa 8 Tage nach der Injektion werden die Agglutinationswerte bestimmt, die beinahe stets, auch bei Phthisikern im 2. und 3. Stadium, stiegen (bis auf 1 : 300). Mitunter gelang es erst durch intravenöse Injektionen (nur der 10. Teil der subkutanen Dosis von einer von suspendierten Bestandteilen freien Flüssigkeit), die Agglutinationswerte zu heben. Mit dem Steigen derselben war auch eine Besserung im Allgemeinbefinden der Kranken, eine Vermehrung des Körpergewichts, ein Schwinden der objektiven Symptome verbunden. Über die definitiven Heilresultate ist noch kein abschliessendes Urteil gewonnen. Hahn.

637. **R. Pfeiffer: Über die immunisierende Wirkung mit Choleraamborezeptoren beladener Choleravibrionen**[1]. Mit Choleraamborezeptoren beladene, d. h. mit Choleraserum behandelte Choleravibrionen dürften nach der Ehrlichschen Theorie keine Immunität mehr erzeugen können. Pf. weist nach, dass zwar die Milz von Tieren, welche mit Choleravibrionen zum Zwecke der Immunisierung behandelt wurden, nach 24—48 Std. schon nicht mehr genügend bakterielle Produkte enthält, um bei einem andern Tiere Immunität zu erzeugen. Aber mit Choleraziegenserum behandelte Choleravibrionen erzeugten bei Kaninchen in grossen Mengen subkutan, in kleinen intravenös hohe Immunitätsgrade. Den Einwand, dass sich im Choleraziegenserum keine Verbindung mit den bakteriellen Substanzen hergestellt oder dieselbe

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1901, 867—869 u. 891—894.

wieder gelockert hatte, konnte Pf. dadurch als nichtig erweisen, dass er 1. Kaninchen-Choleraserum anwandte, 2. ehe er die Bakterien-Serummischung andern Kaninchen injizierte, erst in der Bauchhöhle des Meerschweinchens eine vollkommene Auflösung der Vibrionen herbeiführte: Auch diese aufgelösten, mit Choleraamborezeptoren beladenen Vibrionen erzeugten Immunität bei Kaninchen. Ebenso verhielten sich Choleravibrionen, die mit dem im normalen Ziegenserum vorhandenen Amborezeptor behandelt waren. Dagegen gelang es nicht, Kaninchen mit einer Mischung von sterilem Cholerabouillonfiltrat und Cholera-Ziegenserum, in der eine Präcipitinbildung stattgefunden hatte, zu immunisieren, während normales Ziegenserum den immunisierenden Effekt des Cholerafiltrates nicht aufhob. Eine Erklärung für diese auffallenden Erscheinungen vermag Pf. zurzeit noch nicht zu geben.

Hahn.

638. **S. Dzierzgowski: Ein Beitrag zur Frage von der Vererbung der künstlichen Immunität gegen Diphtherie**[1]. Bereits früher [J. T. **30**, 1041] hatte der Verf. darauf hingewiesen, dass die Immunität eher von der Mutter als vom Vater auf die Nachkommenschaft übertragen wird. Dafür, dass die vom mütterlichen Organismus vererbte Immunität keine aktive ist, sprach die Erfahrung, dass dieselbe von kurzer Dauer ist. Ihre passive Natur wäre bewiesen, wenn es gelingen würde, den Übergang des Antitoxins aus dem mütterlichen Blute in die Eier zur Zeit der Reifung derselben in den Graafschen Follikeln nachzuweisen. Zur Beantwortung dieser Frage hat der Verf. Versuche an Hühnern angestellt. Zu dem Zweck wurden zwei eiertragende Hühner anfangs durch Injektionen von Diphtherietoxin allein (und zwar von 3 steigenden Gaben von 0,01, 0,05 und 0,1 cm^3 eines Toxins, dessen 0.01 cm^3 ein Meerschweinchen tötete), später durch Einspritzungen des Diphtherietoxins (in 6 Gaben von 0,1 bis 2.5 cm^3) unter gleichzeitiger subkutaner Behandlung mit dem Antitoxin gegen Diphtherievirus immunisiert. Im Laufe dieser Immunisierungsversuche wurden von den Hühnern 42 Eier abgelegt. Es wurden nun teils die Eier direkt als solche, teils die aus denselben entwickelten Embryonen und Hühnchen auf Antitoxin untersucht. Das Antitoxin wurde nach der Immunisierung der Hühner in der Tat in den Eiern gefunden, jedoch nur im Eigelb (das Eigelb

[1]) Aus der Abteilung für Diphtherieheilserum in Nenckis Institut in St. Petersburg. Gazeta lekarska (Warschau) **21**, 371.

nichtimmunisierter Tiere enthielt kein Antitoxin) und zwar in 1 cm^3 in einer Menge, welche 0,1 — 1,0 Immunitätseinheiten entsprach. Von 7 Hühnchen wurden 4 gleich nach der Geburt, 3 dagegen 6 Tage später untersucht, indem das Blut und die sonstigen Gewebe, die letzteren nach einer geeigneten Vorbereitung (Entblutung, Entfernung der Eingeweide und Bereitung eines Auszugs aus den zerkleinerten Geweben mit 0,7 $^0/_0$ Kochsalzlösung) getrennt auf den Gehalt an Antitoxin geprüft wurden. Im Blute wurden grössere Mengen, in anderen Geweben geringe Mengen von Antitoxin gefunden. Um über die chemische Natur des im Eigelb gefundenen Antitoxins Aufschluss zu erhalten, wurde das Gelb von 4 oder 6 Eiern nach der Verdünnung mit Wasser (20 — 30 cm^3) und nach mehrmaligem Ausschütteln mit Äther der Dialyse unterworfen: der Niederschlag, welcher dabei ausfiel, wurde frei von Antitoxin gefunden, während die ganze im Eigelb vorhanden gewesene Menge des Antitoxins im Filtrate von dieser Fällung gelöst zurückblieb. Dieses Filtrat liess sich ohne Verlust seiner antitoxischen Eigenschaften durch eine Chamberlandsche Kerze filtrieren, woraus zu schliessen wäre, dass das Antitoxin mit dem Dotterglobulin verwandt ist, oder, da es für einen globulinartigen Proteïnstoff gehalten wird, jedenfalls zu den durch Dialyse nicht fällbaren Globulinen zu rechnen wäre. Bondzyński

639. **Löffler und Uhlenhuth: Über die Schutzimpfung gegen die Maul- und Klauenseuche, im besonderen über die praktische Anwendung eines Schutzserums zur Bekämpfung der Seuche bei Schweinen und Schafen**[1]. Das Serum, welches nunmehr im grossen von den Höchster Farbwerken hergestellt wird, wird erzeugt durch Behandlung von Rindern und Pferden mit steigenden Mengen, die eine Reaktion auslösen müssen, von vollvirulenter Lymphe (Bläscheninhalt), bis zu 100 cm^3. Da die Lymphe von den kranken Tieren nur in Mengen von einigen cm^3 geliefert wird und ausserdem rasch ihre Virulenz verliert, muss sie im Körper kleiner Ferkel dauernd fortgezüchtet und auf ihre Virulenz geprüft werden. Von den bei der Abnahme unvermeidlichen Verunreinigungen wird sie durch Filtration mittels bakteriendichter Filter vor Gebrauch befreit, welche die Erreger der Seuche nicht zurückhalten. Geprüft wird das gewonnene Serum

[1]) Zentralbl. f. Bakt. **29**, 19—25; s. a. Deutsche med. Wochenschr. 1901, 7—9.

gleichfalls an gesunden Ferkeln, welche der natürlichen Infektion ausgesetzt werden oder gleichzeitig getrennt bez. gemischt mit steigenden Mengen von Serum eine Dosis vollvirulenter Lymphe injiziert erhalten, die sonst in 3 Tagen typische Erkrankung herbeiführt. Ein für die Praxis brauchbares Serum muss so geprüft in Dosen von 0,3 cm^3 pro kg Tier schützen. So ergeben sich für Ferkel und Lämmer durchschnittlich 5 cm^3 als praktisch nötige Dosis, für Pölke 10 cm^3, für grössere Schweine und Schafe je nach Gewicht 10—20 cm^3. Die Immunität hält bei Ferkeln etwa 4—8 Wochen an, ohne dass die Immunität der injizierten Serumdosis proportional andauert. Bei Rindern sind etwa 0,4 cm^3 pro kg, also für ein Rind von 600 kg etwa 240 cm^3 erforderlich, und dabei dauert der Impfschutz nur 14 Tage, sodass das Serum vorläufig nur für Schweine und Schafe verwendbar erscheint und für die Rinder die Ausbildung einer aktiven Schutzimpfung in Aussicht genommen ist. Die Ergebnisse der praktischen Anwendung sind nach L. und U. sehr günstige. **Hahn.**

640. **Paul Vansteenberghe: Beitrag zum Studium der antialbuminösen Sera (Eiweiss-Antikörper)**[1]. Ein Kaninchen, welches alle 3 Tage eine Einspritzung von Ochsenserum erhält und dem 8 Tage nach der fünften Einspritzung Blut entzogen wird, gibt ein Serum, welches Ochsenblut und daraus extrahiertes Serumglobulin fällt, aber keineswegs daraus extrahiertes Serumalbumin oder Nukleoalbumin. Es genügt, einem Kaninchen Globulin aus Ochsenserum einzuspritzen, um gleiche Resultate zu erzielen wie durch Einspritzung vom Ochsenserum. Ca-, Mg- und Na-Salze scheinen in irgend welcher Konzentration die Reaktion nicht zu beeinflussen. Dieselbe ist wirklich eine Gerinnung. Der entstandene Niederschlag ist in verschieden starken Lösungen von $NaCl$ und Na_2CO_3 unlöslich. Hingegen genügen schon sehr kleine Mengen von $NaOH$, um ihn zu lösen. Verf. entzieht einem mit Ochsenserum eingespritzten Kaninchen eine beträchtliche Blutmenge. Diese wird sofort defibriniert und in 4 gleiche Teile geteilt, dem ersten 1 proz. NaCl-Lösung, zweiten 1 proz. fluorsaure Natriumlösung, dritten 1 proz. oxalsaure Natriumlösung, alles in gleichem Volumen, zugesetzt, während der vierte Teil unverändert bleibt. Zugesetztes Ochsenserum gerinnt durch die Mischungen in gleicher Zeit wie durch das reine defibrinierte Blut. Das Blut eines mit Ochsenserum behandelten Kaninchens gerinnt nicht mehr, wenn man es in Fluornatrium auffängt, obgleich das fluorhaltige Plasma das Ochsenglobulin sehr gut fällt. Das Serum des mit Pferdeglobulin behandelten Kaninchens gibt einen Niederschlag in einer fluorhaltigen Pferdefibrinlösung. Verf. löst 2 verschiedene Kaseïne (das eine mittels

[1]) Contribution à l'étude des sérums anti-albumineux. Anticorps albumineux. Thèse de Lille, 1901, pag. 43 (Calmette).

Essigsäure, das andere durch Lab dargestellt) in 1 proz. phosphorsauren Natrium. Er injiziert diese Lösungen separat Kaninchen intraperitoneal 6 mal in 8 tägigen Zwischenräumen, jedesmal in der Dosis von 10 cm³. Die dadurch erhaltenen Sera fällen die Kuhmilch und beide Kaseïnlösungen, welches Lösungsmittel man auch verwendet (NaOH, Fluornatrium, oxalsaures Kalium). Das Blut des normalen Kaninchens fällt weder Milch noch die Kaseïnlösungen. Das kaseïnfreie Laktoserum fällt nicht die Milch. Mit Milchinjektionen behandelte Kaninchen geben ein Serum, welches Milch, kaseïnfreies Laktoserum und die Lösungen von Kuhserumglobulin fällt. Ein Kaninchen, welches Ochsenserumglobulineinspritzungen erhält, gibt ein Serum, welches die Lösungen dieses Globulins, die Milch und das nach Kaseïfikation zurückgehaltene Laktoserum fällt. Entzieht man das Laktoglobulin dem Laktoserum, so fällt dieses die Laktoglobulinlösungen nicht mehr. In den kaseïnfreien Milchlösungen ist es nur das Laktoglobulin, welches gefällt wird; ist das Laktoglobulin nicht vorhanden, so kann kein Niederschlag erzielt werden. Das Blut von mit Milch behandelten Tieren gibt einen Niederschlag in den Kaseïnlösungen, welche vorher durch Gerinnung von den gerinnbaren Eiweisskörpern befreit wurden. **Durch die Methode der niederschlaggebenden Sera ist bewiesen, dass in der Milch neben dem Kaseïn eine dem Serumglobulin ähnliche Substanz vorhanden ist.** Diese Methode bestätigt die Ergebnisse, welche mit dem Aussalzungsverfahren der Eiweisskörper erzielt wurden. Ein Kaninchen, welchem Verf. 6 Mal unter die Haut 3 Eierklare injizierte, gab nach 3 Wochen ein Serum, welches Eierklarlösungen und daraus extrahierte Ovoglobulinlösungen fällte. Fängt man das Blut dieses Kaninchens in Natriumfluorid gleich beim Ausflusse aus der Arterie auf, so bewirkt dieses Blut auch einen Niederschlag in den Eierklarlösungen. Einen Monat nach der letzten Einspritzung ist das Serum noch aktiv. Diese Reaktion ist spezifisch. Das Serum fällt keine Albuminlösungen verschiedener Säugetiere. Die Reaktion ist äusserst empfindlich, und ihre Empfindlichkeit wird noch durch Neutralisation des Serums mit Essigsäure verstärkt. Ein solches neutralisiertes Serum kann noch die Anwesenheit von $^1/_{50000}$ von Eiereiweis zeigen. Im Eierklar wird nur das Ovoglobulin gefällt. Durch Alkohol kann man aus diesem Serum einen wasserlöslichen Niederschlag erzeugen, welcher das Eierklar fällt. Dieser Niederschlag verliert alle Wirkung durch das Sieden seiner Lösung. Zunz.

641. **W. Myers: Über Immunität gegen Proteïde**[1]. M. schliesst sich Ehrlichs Theorie an, wonach die Immunität nur ein besonderer Fall der Assimilation ist; denn für jede von einem lebenden Organismus assimilierte Substanz findet sich in diesem eine spezifische Antisubstanz. Zum Beweis für die Giltigkeit dieser Annahme behandelte M. Kaninchen mit intraperitonealen Injektionen von krystallisiertem Eiereiweiss (dargestellt nach Hopkins und Pincus), Serumglobulin von Schaf und

---

1) Zentralbl. f. Bakt. 28, 237.

Rind, sowie Wittes Pepton. Stets erzeugte er auf diese Weise im Serum der Tiere ein Antiproteïd oder Präcipitin, das mit dem zur Behandlung verwandten Proteïd einen Niederschlag (Präcipitum) gab und diese Wirkung durch Erwärmen auf 56° nicht verlor (nur das Wittesche Präcipitin wurde merklich abgeschwächt). Bei der Fällung wird das Präcipitin verbraucht, ähnlich wie die Agglutinine bei der Agglutinierung, mit denen die Präcipitine überhaupt die grösste Ähnlichkeit zeigen, sodass M. die Agglutininwirkung mit der Präcipitinwirkung identifizieren will. Das durch Schafsglobulin erzeugte Präcipitin bringt nämlich in ausgelaugten roten Blutkörperchen des Schafes eine Niederschlagsbildung hervor. M. nimmt an, dass auch die unversehrten Blutkörperchen, die von dem Serum agglutiniert werden, solche Niederschlagsbildung erfahren. Ob aber wirklich Agglutination eintritt, hängt auch von dem Medium ab. So erklärt M. die von ihm wiederholten Experimente von Danys: Hinreichend schwaches Ammoniak verursacht keine Hämolyse von Gänseblutkörperchen und auch keine Agglutination, wenn die Blutkörperchen in physiologischer NaCl-Lösung suspendiert sind; dagegen tritt Agglutination ein, sobald man Phosphate des Natriums zufügt. Das Ammoniak bildet hier nach M. wie ein Präcipitin unlösliches Histon in den Blutkörperchen, die Agglutination erfolgt aber erst im passenden Medium. Es sind 2 Stadien bei der Agglutination zu unterscheiden: 1. die Niederschlagsbildung im Blutkörperchen, 2. das Niederschlagen der Blutkörperchen. Letzterer Vorgang ist nach M. eine Folge der veränderten Oberflächenspannung: die Oberfläche zwischen Blutkörperchen und Flüssigkeit wird durch das Auftreten eines unlöslichen Körpers kleiner. Hahn.

642. L. Deutsch: **Die forensische Serumdiagnose des Blutes**[1]. D. hält für die Feststellung von Blutflecken, so lange sie noch intakte Blutkörperchen enthalten, also nicht zu alt sind, die Verwendung eines hämolytischen Serums für zweckmässiger, wie die eines präcipitierenden (Uhlenhuth-Wassermann-Schütze), welches bei ganz alten Blutflecken allerdings Vorzüge aufweist. Er injiziert Kaninchen in 7tägigen Intervallen 3 mal je 10 cm^3 Menschenblutkörperchen in Kochsalzlösung (abzentrifugiert aus 10 cm^3 Placentar- oder Venenblut). Der abgekratzte, zu untersuchende Blutstropfen wird in Karbol-Kochsalzlösung (2 Karbol, 9 NaCl, 1000 H_2O) aufgeschwemmt (im Uhrglas).

[1]) Zentralbl. f. Bakt. **29**, 661—667.

davon werden mit L-förmiger Kapillarpipette 4 Teile abgemessen und mit 1 T. hämolytischen Serums gemischt, in ein 2 mm breites Kapillarröhrchen eingeschmolzen, 24 Std. bei 37 ° horizontal liegend aufbewahrt und darauf makroskopisch und mikroskopisch geprüft. Kontrollröhrchen der Aufschwemmung ohne Serum, sowie, falls der Beschuldigte die Blutspuren einer bestimmten Tiergattung zuweist, mit einem für diese hämolytischen Serum, sichern die Diagnose, die als positiv für Menschenblut anzusehen ist, wenn die Blutschollen nicht mehr im Hauptröhrchen sichtbar sind. Hahn.

643. **E. Ziemke: Zur Unterscheidung von Menschen- und Tierblut mit Hilfe eines spezifischen Serums**[1]. Die Prüfung der Uhlenhuthschen Methode auf ihre forensische Brauchbarkeit ergab günstige Resultate mit Blutflecken auf Holz, Verputz, Glas, Geweben, Instrumenten, Erde etc., falls das Serum ein starkwirksames war. Z. konnte auch mit Leichenblut, das mit Chloroform versetzt war, Tiere immunisieren. Die nach Nolf ausgefällten Globuline des spezifischen Anti-Menschenserums gaben die Reaktion weniger präcis. Zur Extraktion der Blutflecken benützt Z. auch Sodalösung, die aber höchstens 1 proz. sein darf, bei ganz alten Flecken konzentrierte Cyankaliumlösung, die er später mit krystallisierter Weinsäure in Substanz bis zur schwach alkalischen Reaktion neutralisierte. Auch in Blutgemischen kann durch die Uhlenhuthsche Reaktion das Menschenblut erkannt werden [vergl. diesen Band pag. 227]. Hahn.

644. **Ernst Moro: Biologische Beziehungen zwischen Milch und Serum**[2]. Nach Ms. Untersuchungen besitzt weder die rohe Menschennoch die rohe Kuhmilch bactericide Eigenschaften. Dagegen ergab sich, dass das Blutserum von Brustkindern durchschnittlich 77 $^0/_0$ der Keime abtötete, dasjenige von künstlich ernährten Säuglingen 33,4 $^0/_0$ der Keime, das Serum älterer Kinder 46,3 $^0/_0$, das Placentarblutserum 58,9 $^0/_0$, das Serum Neugeborener gleichfalls 58,9 $^0/_0$. Dasselbe Kind zeigte bei Ernährung mit Muttermilch einen Faktor von 72,9 $^0/_0$, bei Gärtners Fettmilch 40,7 $^0/_0$. Das Serum von Brustkindern wirkt ferner auch stärker hämolytisch auf Kaninchenblutkörperchen, als das Serum künstlich genährter Säuglinge. Da die Milch keine fertigen

---

1) Deutsche med. Wochenschr. 1901, 424—426 u. 731—733. — 2) Wiener klin. Wochenschr. 1901, 1073—1077.

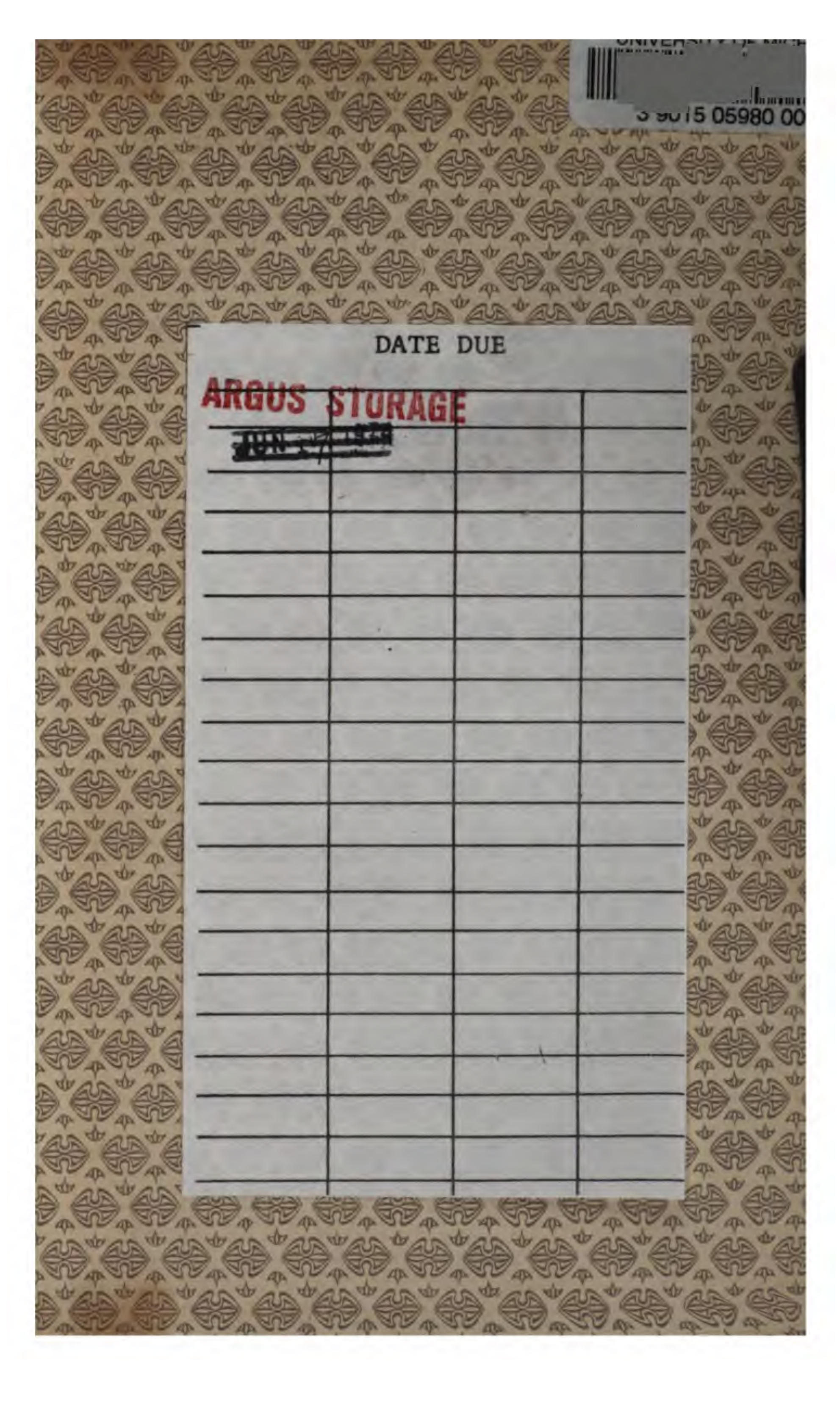
Alexine enthält, so nimmt M. in ihr alexogene Stoffe an, die aus dem mütterlichen Brustserum stammen und in der Brustdrüse an Kaseïn gebunden werden. II. Laktoserum. Die Beobachtungen Bordets, Wassermanns, Schützes, dass die Injektion von Milch bei Kaninchen die Bildung spezifischer Präcipitine zur Folge hat, die, je nach der injicierten Milch, nur Kuhmilch oder Menschenmilch fällen, konnte M. bestätigen. Das Kuhmilchserum fällt aber auch Ziegenmilch. Die spezifischen Sera lassen sich auch durch Injektion der betreffenden Kaseïne bezw. von sterilisierter Milch erzeugen. Ebenso konnte M. (im Gegensatze zu Wassermann und Schütze) die Reaktion erhalten, wenn er das Serum auf sterilisierte Milch einwirken liess. Die Fällungsgrenze (d. h. der Punkt, wo gerade noch Fällung des Milcheiweisses durch eine bestimmte Quantität des entsprechenden Laktoserums erfolgt) ist für viele Sera sehr niedrig, so fällten z. B. 5 cm^3 Kuhlaktoserum nur 1,5 cm^3 Kuhmilch. Bei Verwendung von Menschenlaktoserum war auffallend, dass die Fällungsgrenze sehr wechselnd war, wenn die Milch verschiedener Ammen benutzt wurde, während dieselbe für die Milch, mit welcher das Serum hergestellt war, stets den höchsten Wert erreichte und zeitlich rascher ablief. Zur Erklärung nimmt M. an, dass 1. Artgruppen, 2. individuelle Gruppen in der Milch vorhanden sind, und dass die Affinität der individuellen Rezeptoren zu den individuellen Gruppen eine grössere ist, als jene der übrigen Rezeptoren zu den Artgruppen. Hahn.

Sachregister.

Autorenregister.

Druckfehler-Verzeichnis.

S. 299 Z. 11 v. u. lies Beger statt Beyer.
S. 343 Z. 8 v. u. „ v. Velten statt Velsen.
S. 369 Z. 5 v. o. „ Kunth statt Knuth.
S. 388 Z. 10 v. u. „ Boekhout statt Bokhout.
S. 408 Z. 5 v. o. „ Cutton statt Cotton.
S. 543 Z. 6 v. o. „ Gallensäule statt Gallensäure.
S. 666 Z. 13 u. 16 v. o. lies Frentzel statt Fräntzel.
S. 670 Z. 6 v. o. lies Allium Cepa statt Allium lepa.
S. 672 Z. 4 v. u. „ Beijerinck statt Beyerinck.
S. 676 Z. 18 v. u. „ Die 0,2proz. „Lösung“ (war ausgelassen).
S. 677 Z. 2 v. o. „ Amyloplasten statt Amyloblasten.
S. 677 Z. 10 v. o. „ Fruwirth statt Fruwerth.
S. 686 Z. 22 v. o. „ verhütet statt verhüten.
S. 688 Z. 11 v. u. „ Tangarten statt Tamparten.
S. 807 Z. 20 v. u. „ Duclert statt Dudert.
S. 870 Z. 3 v. u. „ Issaew statt Issäw.
S. 878 Z. 8 v. u. „ Bertrand statt Bertand.


DATE DUE
ARGUS STORAGE
3 9015 05980 00

